

**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG TCVN
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
PHẦN 2: GIAI ĐOẠN CHUYỂN GIAO TÀI SẢN**



**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN ÁP DỤNG TCVN
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
PHẦN 2: GIAI ĐOẠN CHUYỂN GIAO TÀI SẢN**

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	7
1. Lời giới thiệu.....	9
2. Mối quan hệ giữa hai TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 với bộ tiêu chuẩn ISO 19650	10
2.1. Sơ bộ về bộ tiêu chuẩn ISO 19650.....	10
2.2. Cơ sở xây dựng TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024.....	12
2.3. Phạm vi của tài liệu hướng dẫn	13
3. Các nội dung quan trọng trong TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024.....	13
4. Các thuật ngữ và khái niệm trong TCVN 14177-1:2024	14
4.1. Các thuật ngữ chung	15
4.2. Các thuật ngữ liên quan đến tài sản xây dựng và dự án xây dựng	16
4.3. Các thuật ngữ liên quan đến quản lý thông tin	23
4.4. Các thuật ngữ xây dựng quốc tế với bối cảnh xây dựng Việt Nam	32
5. Các vấn đề BIM quan trọng trên quan điểm chuyển đổi số được xác định với TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024	34
5.1. Các quan điểm về sự phát triển thông tin trong xây dựng	34
5.2. Bối cảnh quản lý thông tin xây dựng tại Việt Nam	37
6. Quản lý thông tin xây dựng và các nền tảng được xác lập trong TCVN 14177-1:2024	38
6.1. Nguyên tắc xác định các yêu cầu thông tin (information requirements) và mối quan hệ của chúng với các mô hình thông tin (information models).....	38
6.1.1. Yêu cầu thông tin tổ chức (Organization information requirement, OIR)	40
6.1.2. Yêu cầu thông tin tài sản (Asset information requirement, AIR)	41
6.1.3. Yêu cầu thông tin dự án (Project information requirement, PIR)	42
6.1.4. Yêu cầu thông tin trao đổi (Exchange information requirement, EIR).....	44
6.1.5. Mô hình thông tin dự án (Project information model, PIM).....	45
6.1.6. Mô hình thông tin tài sản (Asset information model, AIM).....	46
6.2. Nguyên tắc quản lý rủi ro trong quá trình quản lý thông tin.....	46

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

6.2.1. Chu trình chuyển giao thông tin và mối quan hệ với các hệ thống tiêu chuẩn ISO.....	46
6.2.2. Nguyên tắc chung	47
6.2.3. Nguyên tắc chuyển giao thông tin của nhóm chuyển giao (delivery team) cho việc ra các quyết định quan trọng của bên đặt hàng.....	49
6.2.4. Nguyên tắc xác minh, xác thực thông tin tại một bước của dự án	50
6.2.5. Thông tin chuyên giao từ nhóm thực hiện đóng góp vào mô hình thông tin dự án (PIM) hoặc Mô hình thông tin tài sản (AIM).....	51
6.3. Nguyên tắc chung cho môi trường dữ liệu chung (CDE)	53
6.4. Tổng hợp cho quá trình quản lý thông tin	55
7. Dẫn giải phần phụ lục TCVN 14177-1:2024	57
8. Hướng dẫn thực hiện TCVN 14177-2:2024	59
8.1. Các nội dung quan trọng trong TCVN 14177-2:2024.....	59
8.2. Các thuật ngữ BIM được xác lập trong TCVN 14177-2.....	61
8.2.1. Các thuật ngữ liên quan đến tài sản và dự án.....	61
8.2.2. Các thuật ngữ liên quan đến quản lý thông tin	61
8.3. Mối quan hệ và sự phối hợp giữa các bên khi thực hiện BIM.....	63
8.4. Quá trình thực hiện BIM và các bước cần thiết	66
8.4.1. Khái quát quá trình chuyển giao thông tin tại giai đoạn hình thành tài sản xây dựng....	66
8.4.2. Nội dung tại Bước 1 – Đánh giá và xác định nhu cầu (assessment and need)	67
8.4.3. Nội dung tại Bước 2 – Hồ sơ yêu cầu (invitation to tender)	70
8.4.4. Nội dung tại Bước 3 – Hồ sơ đề xuất (tender response)	73
8.4.5. Nội dung tại Bước 4 - Thỏa thuận (appointment).....	77
8.4.6. Nội dung tại Bước 5 - Huy động (huy động thực hiện).....	82
8.4.7. Nội dung tại bước 6 - Các hoạt động hợp tác tạo lập thông tin (collabarative production of information).....	83
8.4.8. Nội dung tại bước 7 – Chuyển giao/cung cấp mô hình thông tin (information model delivery)	86
8.4.9. Nội dung tại bước 8 - Kết thúc chuyển giao dự án (project close-out)	88
8.4.10. Tổng hợp các hoạt động trong quá trình triển khai BIM.....	90
9. Kết luận	91
Thư mục tài liệu tham khảo	92

Danh mục hình

Hình 1. Minh họa quá trình phát triển của bộ tiêu chuẩn ISO 19650	11
Hình 2. Hình ảnh minh họa cấu trúc hướng dẫn thực hành theo bộ tiêu chuẩn ISO 19650	11
Hình 3. Ví dụ về mã trạng thái trong dự án cụ thể	28
Hình 4. Tài liệu LOD Spec của BIM forum	30
Hình 5. Tiêu chuẩn BS EN 171412-1:2020 của (Vương quốc Anh)	31
Hình 6. Tóm tắt tổng thể và các yêu cầu quan trọng của các “Stage” thuộc Riba đã công bố toàn cầu, các yêu cầu được thiết lập trong kế hoạch triển khai (plan of work)	33
Hình 7. Diễn giải Hình 1 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về các bước hoàn thiện của mô hình và số hóa trình tự quản lý thông tin	35
Hình 8. Diễn giải hình 2 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về phân cấp của các yêu cầu thông tin.....	39
Hình 9. Diễn giải hình 3 của tiêu chuẩn TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về mối quan hệ của bộ tiêu chuẩn TCVN 14177 với các tiêu chuẩn ISO khác và làm rõ chu trình thông tin trong vòng đời của một tài sản xây dựng	47
Hình 10. Diễn giải hình 4 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về làm rõ các nguyên tắc để thông tin đảm bảo tính "tin cậy"	48
Hình 11. Diễn giải hình 5 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về minh họa các các quá trình con trong tổng thể chung, mỗi quá trình con nên có một thỏa thuận ương ứng.....	49
Hình 12. Diễn giải hình 6 trong TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về nguyên tắc quản lý quá trình tạo lập và chuyển giao/cung cấp thông tin, đồng thời làm rõ mối quan hệ giữa các bên khi quản lý thông tin.....	50
Hình 13. Diễn giải hình 6 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về nguyên tắc xác thực thông tin giữa bên đặt hàng và bên thực hiện chính tại mỗi bước, cần đánh giá bước đã hoàn thành trước khi thực hiện bước tiếp theo	51
Hình 14. Diễn giải hình 8 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về khái quát nguyên tắc hình thành thông tin bởi nhóm chuyển giao	52
Hình 15. Diễn giải hình 9 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về tổng hợp nguyên tắc hình thành thông tin “tin cậy” cho PIM và AIM, đồng thời hỗ trợ việc ra quyết định tại các thời điểm quan trọng của dự án.....	53

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

Hình 16. Diễn giải hình 10 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về khái quát nguyên tắc cơ bản của môi trường dữ liệu chung.....	54
Hình 17. Diễn giải hình 11 của Diễn giải hình 10 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về tổng hợp quá trình quản lý thông tin, chuyển giao thông tin thông qua trao đổi thông tin để hỗ trợ các quyết định quan trọng của bên đặt hàng	56
Hình 18. Diễn giải minh họa hình A.1 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) chia tách công-te-nơ thông tin theo các bộ môn thiết kế	57
Hình 19. Diễn giải minh họa hình A.2 của của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về chia tách công-te-nơ thông tin đáp ứng làm việc đồng thời của các bộ môn khi thực hiện các quá trình của BIM.....	58
Hình 20. Diễn giải minh họa hình A.3 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về chia tách công-te-nơ thông tin đảm bảo an ninh, an toàn thông tin cho dự án.....	58
Hình 21. Diễn giải các bước và phân loại khái quát các bước theo các nhóm vấn đề khác nhau...	59
Hình 22. Diễn giải hình 2 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về mối quan hệ giữa các bên tham gia dự án	60
Hình 23. Diễn giải Hình 3 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về quá trình quản lý thông tin trong giai đoạn chuyển giao tài sản	66
Hình 24. Diễn giải Hình 4 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại bước 1 (Đánh giá và xác định nhu cầu)	67
Hình 25. Diễn giải hình 5 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại Bước 2 – Hồ sơ yêu cầu.....	71
Hình 26. Diễn giải hình 6 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại Bước 3 – Hồ sơ đề xuất.....	74
Hình 27. Diễn giải hình 7 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại Bước 4 – Thỏa thuận	78
Hình 28. Diễn giải hình 8 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại bước 5 - Huy động	82
Hình 29. Diễn giải hình 9 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại Bước 6 – Các hoạt động hợp tác tạo lập thông tin	84
Hình 30. Diễn giải Hình 10 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại bước 7 – Chuyển giao mô hình thông tin	86
Hình 31. Diễn giải Hình 11 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về các nội dung hoạt động tại bước 8 – Kết thúc chuyển giao dự án	89
Hình 32. Tổng hợp diễn giải các bước thực hiện quá trình BIM	90

Lời nói đầu

Hướng dẫn áp dụng TCVN Tổ chức và số hóa thông tin về nhà và công trình dân dụng, 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 và Phần 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản do Tổng Công ty Tư vấn xây dựng Việt Nam - CTCP biên soạn.

1. Lời giới thiệu

Trong bối cảnh xu hướng BIM phát triển nhanh chóng trên toàn cầu, Việt Nam cũng không nằm ngoài xu thế này. Là một quốc gia đang phát triển, Việt Nam nằm trong nhóm các nước tích cực và nhanh chóng thích ứng với tiến bộ công nghệ của thế giới. Việt Nam khuyến khích việc ứng dụng công nghệ vào nền kinh tế một cách thuận lợi nhất. Việc triển khai BIM tại Việt Nam bắt đầu khá sớm, song hành với các tiến bộ chung của thế giới. Tuy nhiên, quá trình thực hiện còn phân tán, diễn ra ở nhiều địa phương và dự án, chưa đạt được sự thống nhất. Việc xây dựng các tiêu chuẩn BIM là một nhiệm vụ tất yếu để đáp ứng nhu cầu phát triển, đồng thời tạo sự nhất quán về mặt kỹ thuật, góp phần thúc đẩy các giao dịch trong ngành xây dựng.

Tổng công ty tư vấn xây dựng Việt Nam – CTCP (VNCC) là đơn vị biên soạn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 đồng thời nghiên cứu xây dựng tài liệu hướng dẫn áp dụng hai tiêu chuẩn trên. Tài liệu **“Hướng dẫn áp dụng TCVN Tổ chức và số hóa thông tin về nhà và công trình dân dụng, 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 và Phần 2: Giai đoạn chuyển giao tài sản”** được thực hiện nhằm thúc đẩy quá trình áp dụng BIM cho Việt Nam. Tài liệu có các mục đích chính như sau:

- Giải thích và làm rõ các nội dung quan trọng khi thực hiện BIM theo TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024.
- Làm rõ các thuật ngữ chung về mô hình hóa thông tin công trình (BIM) của quốc tế phù hợp với điều kiện Việt Nam
- Làm rõ các nội dung liên quan đến trình tự áp dụng và triển khai BIM trong dự án đầu tư xây dựng tại Việt Nam.

Với sự biến đổi nhanh chóng về công nghệ thông tin, mô hình hóa thông tin công trình (BIM) cũng bao gồm nhiều xu hướng và các yếu tố liên quan đến giao thoa đa ngành, điều này làm cho BIM trở nên phức tạp. Nhiều nội dung BIM được khái quát hóa dựa trên các nhu cầu ngành xây dựng của quốc tế nhưng lại chưa phổ biến tại Việt Nam nên các khó khăn về biểu đạt ngôn ngữ với các vấn đề kỹ thuật để phù hợp với thông lệ chung của Việt Nam cũng là một rào cản lớn. Nhóm tác giả đã tham khảo nhiều tài liệu để diễn giải các khái niệm và nguyên tắc theo cách dễ hiểu nhất trong hai tiêu chuẩn đồng thời hướng dẫn chi tiết thêm ở tài liệu này. Bản thân mô hình hóa thông tin công trình (BIM) vẫn đang không ngừng phát triển và thay đổi liên tục, cùng với các công nghệ, tiêu chuẩn, và chính sách pháp lý ở nhiều quốc gia. Do đó, các tiêu chuẩn quốc tế về mô hình hóa thông tin công trình (BIM) cũng liên tục được cập nhật và sửa đổi. Việc sử dụng tài liệu này kết hợp với các tài liệu hướng dẫn khác cùng chủ đề như của Vương quốc Anh (UK), Hong Kong (Trung Quốc), Singapore, Mỹ (USA), Liên minh Châu Âu (EU) sẽ mang lại nhiều thông tin và giá trị kiến thức hữu ích, đa chiều hơn cho các vấn đề về BIM.

2. Mối quan hệ giữa hai TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 với bộ tiêu chuẩn ISO 19650

2.1. Sơ bộ về bộ tiêu chuẩn ISO 19650

Bộ tiêu chuẩn ISO-19650 ra đời bắt đầu từ 2018 và phát triển cho đến nay. Bộ tiêu chuẩn này có xuất xứ từ Vương quốc Anh được xây dựng vào khoảng năm 2013 dựa trên hệ thống PAS 99: Intergrated Management System Standard (tài liệu tiền tiêu chuẩn, được áp dụng như một tiêu chuẩn nhưng chưa được công nhận là một tiêu chuẩn), các hệ thống này đáp ứng tầm nhìn về xây dựng của Anh được công bố toàn cầu gọi tắt là DBB (Digital Build Britain – Số hóa Xây dựng 2.). Hệ thống này hướng đến việc chuẩn hóa và xác lập những nguyên tắc và quá trình triển khai BIM khi áp dụng trong dự án xây dựng. Chính vì vậy, hệ thống PAS giúp ích rất nhiều trong các hoạt động thuộc mô hình hóa thông tin công trình (BIM) đồng thời cũng là căn cứ để chính phủ hoạch định các chính sách phù hợp. Hệ thống này ra đời từ nhu cầu quản lý của ngành xây dựng, kết hợp với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin. Từ một hệ thống tiêu chuẩn của Vương quốc Anh, hệ thống này được trở thành tiêu chuẩn toàn cầu, nhiều quốc gia đã sử dụng làm căn cứ để xây dựng các chính sách phù hợp, nhiều dự án đã tham chiếu các thuật ngữ, định nghĩa từ hệ thống này để đưa vào các giao dịch hợp đồng trong xây dựng. Năm 2018, hai phần đầu tiên của bộ tiêu chuẩn ISO -19650 được ban hành, trong đó Phần 1 là “Khái niệm và Nguyên tắc (Concepts and principles)” Phần 2 đề cập đến “Phân phối thông tin trong các giai đoạn của dự án (xây dựng thực tế) (Delivery phase of the assets), thực tế thuật ngữ tiêu đề của Phần 2 được chuyển ngữ thành “Giai đoạn chuyển giao tài sản” để dễ hiểu hơn với Việt Nam. Giai đoạn 2020, bộ tiêu chuẩn ISO-19650 tiếp tục ban hành với Phần 3 “Giai đoạn khai thác sử dụng của tài sản (xây dựng thực tế) (Operational phase of the assets)”, Phần 5 “Phương pháp tiếp cận có tính bảo mật đối với quản lý thông tin (Security-minded approach to information management)”. Năm 2022, Phần 4 mới được ban hành với tên gọi là “Trao đổi thông tin (Information exchange)”. Các phần khác nhau của ISO 19650 được ban hành có chủ đích và được cân nhắc cẩn trọng tại mỗi thời điểm. Việc hoàn thiện bộ tiêu chuẩn này vẫn còn đang được tiếp tục thực hiện với chủ đề về “An toàn sinh mạng” trong xây dựng.

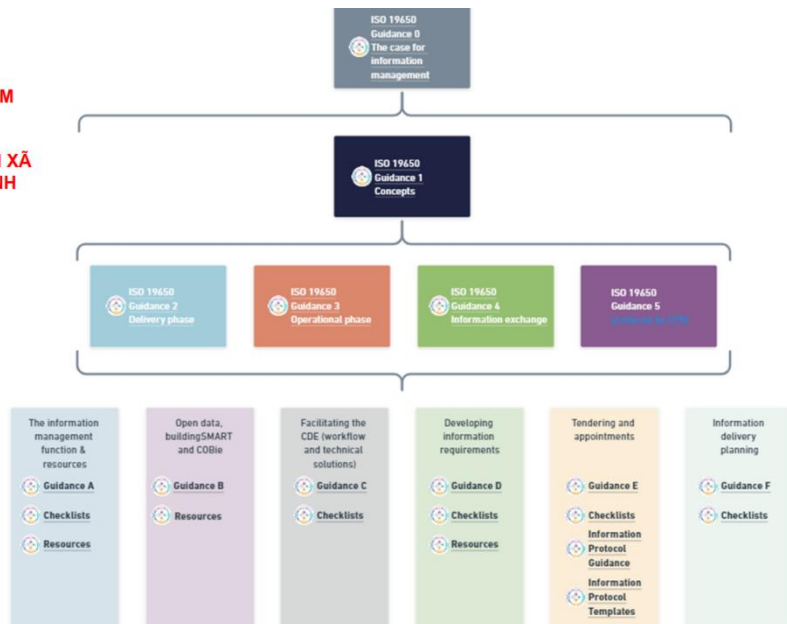
Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1:2024; TCVN 14177-2:2024



Hình 1. Minh họa quá trình phát triển của bộ tiêu chuẩn ISO 19650

Ngoài ra với Vương quốc Anh, các vấn đề về mô hình hóa thông tin công trình (BIM) đều dựa trên bộ tiêu chuẩn ISO-19650 này làm khung phát triển, các tài liệu BIM xây dựng từ tiêu chuẩn này giúp việc triển khai trong các dự án được thuận lợi hơn. Phần lớn các tài liệu thuộc hệ thống ISO-19650 được cấu trúc và phát hành miễn phí, có thể truy cập tại trang web: <https://www.ukbimframework.org/>

CÁC TÀI LIỆU BIM CỦA UK NẴM TRONG HỆ THỐNG UK BIM FRAMEWORK LẤY ISO 19650 LÀM CĂN CỨ ĐỂ HƯỚNG DẪN XÃ HỘI, CÁC TÀI LIỆU NÀY CÓ ẢNH HƯỞNG LỚN TỚI VIỆC THỰC HIỆN BIM TRÊN TOÀN CẦU



Hình 2. Hình ảnh minh họa cấu trúc hướng dẫn thực hành theo bộ tiêu chuẩn ISO 19650

(Nguồn: <https://www.ukbimframework.org/>)

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

Tuy nhiên, có một số vấn đề cần lưu ý rằng bộ tiêu chuẩn ISO-19650 là cần thiết cho quá trình triển khai mô hình hóa thông tin công trình (BIM) nhưng không phải là toàn bộ các tiêu chuẩn về BIM. Việc áp dụng BIM theo ISO 19650 là cần thiết nhưng chưa đủ để có được sự toàn diện trong các khía cạnh. Các tiêu chuẩn về OpenBIM của BuildingSmart (Tổ chức thúc đẩy quá trình chuyển đổi số cho xây dựng toàn cầu) cũng rất quan trọng. Hệ thống tiêu chuẩn của BuildingSmart kết hợp chặt chẽ với ISO 19650 để thúc đẩy sự phát triển áp dụng BIM, các trọng tâm của BuildingSmart không mâu thuẫn với ISO 19650, mà ngược lại, các tiêu chuẩn ISO của tổ chức này còn giúp hoàn thiện quy trình BIM, hỗ trợ sự phát triển của ISO 19650.

Điều đáng lưu ý là trước khi các tài liệu tiêu chuẩn này được áp dụng rộng rãi, ngành xây dựng đã triển khai BIM và đạt được nhiều thành tựu. Các tiêu chuẩn hiện tại đang được hoàn thiện dựa trên kinh nghiệm thực tiễn từ toàn ngành. Các tiêu chuẩn ra đời từ nhu cầu thực tế, chứ không phải điều kiện bắt buộc để có thể thực hiện BIM. Cần hiểu rằng ISO 19650 không bao quát toàn bộ các khía cạnh của BIM, hệ thống tiêu chuẩn này hướng tới các “quá trình (process)” trong xây dựng, đề xuất các quá trình “nên có” để thuận lợi hơn, chứ không phải “bắt buộc phải có”. Các yếu tố bối cảnh dự án, bối cảnh địa phương, sự sáng tạo cũng rất quan trọng khi triển khai dự án.

2.2. Cơ sở xây dựng TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024

Hai TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 của Việt Nam được biên soạn trên cơ sở tham khảo hai tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650-1:2018 và ISO 19650-2:2018. Các tiêu chuẩn này có cấu trúc tương đồng, được biên soạn theo phương pháp chấp nhận có sửa đổi cho phù hợp với thuật ngữ và điều kiện xây dựng tại Việt Nam. Việc biên soạn dựa trên bộ ISO 19650 không chỉ là sự tiếp nối của các nghiên cứu và công tác chuẩn bị công phu từ quốc tế và các quốc gia phát triển, mà còn hưởng lợi từ các điều kiện khoa học công nghệ tiên tiến hơn so với Việt Nam. Ngoài ra bộ TCVN 14177 cũng có thể dễ dàng phát triển tương ứng với các hệ thống tiêu chuẩn quốc tế, đảm bảo tính ứng dụng thực tiễn trong bối cảnh Việt Nam ngày càng hội nhập sâu rộng vào nền kinh tế toàn cầu.

Các thuật ngữ, định nghĩa về BIM do quốc tế xác lập được TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 diễn giải, biên soạn theo hướng “*đễ hiểu, dễ tiếp cận*” hơn, phù hợp với bối cảnh chung của ngành xây dựng Việt Nam. Những thuật ngữ và định nghĩa BIM trong bộ TCVN 14177 đóng vai trò là nguồn tham chiếu quan trọng cho các hoạt động trong ngành xây dựng, áp dụng cho cả các trường hợp có tính pháp lý hoặc không ràng buộc pháp lý, theo tinh thần mà bộ tiêu chuẩn ISO 19650 hướng tới.

Các thuật ngữ, định nghĩa BIM trong các tài liệu hướng dẫn trước đây của Bộ Xây dựng như quyết định 348/QĐ-BXD ban hành ngày 02/04/2021 đã được sử dụng trong TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024. Nhiều thuật ngữ, định nghĩa liên quan đến mô hình hóa thông tin công trình (BIM) từ ISO 19650 đã được sử dụng theo quyết định 348/QĐ-BXD. Chính vì vậy rất cần các tiêu chuẩn, tài liệu bổ trợ hoàn thiện thêm để đảm

bảo tính hệ thống của các vấn đề hướng dẫn trước đây. Mục tiêu của các tiêu chuẩn, tài liệu hỗ trợ cho TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 hướng đến việc địa phương hóa các khái niệm, thuật ngữ và các quy trình BIM quốc tế để phù hợp với điều kiện Việt Nam, bao gồm cả tài liệu này.

Do đó, các nội dung hướng dẫn trong các tài liệu trước đây của Bộ Xây dựng được xây dựng để đáp ứng nhu cầu thực tiễn cấp bách về cơ bản không mâu thuẫn với hai tiêu chuẩn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024. Tuy nhiên, cách diễn giải cho cùng một thuật ngữ có thể khác nhau vì tính cập nhật thay đổi liên tục của BIM trên quốc tế cũng như sự phát triển không ngừng của ngành xây dựng Việt Nam, điều mà các tài liệu trước đây chưa thể hoàn toàn dự đoán được.

2.3. Phạm vi của tài liệu hướng dẫn

Tài liệu này tập trung vào các nội dung của hai tiêu chuẩn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 đồng thời bám sát các nội dung trong bộ tiêu chuẩn ISO 19650 tương ứng. Hướng dẫn giúp hiểu rõ hơn khi áp dụng các tiêu chuẩn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 mà không cung cấp một hướng dẫn thực hành cụ thể cho một dự án cụ thể, mặc dù tài liệu này có tiềm năng lớn trong việc hỗ trợ triển khai BIM cho các dự án xây dựng.

Nội dung của tài liệu hướng dẫn tham khảo nhiều hình ảnh được minh họa trong ISO 19650 và các tài liệu diễn giải của các nước như Vương quốc Anh và HongKong. Do yêu cầu về quy định thể hiện trong các tài liệu tiêu chuẩn của Việt Nam, TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 chỉ có tiếng Anh cho tên các định nghĩa và thuật ngữ nên người dùng cũng có thể tham khảo ISO 19650 để có được sự so sánh và làm rõ vấn đề hơn (nếu cần).

Các nội dung trích dẫn của hướng dẫn này từ tiêu chuẩn, chỉ mang tính chất minh họa làm rõ vấn đề chứ không có nghĩa có thể sử dụng tương đương như các tiêu chuẩn khi áp dụng vào thực tế.

3. Các nội dung quan trọng trong TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024

TCVN 14177-1:2024 tham khảo Phần 1 của ISO 19650. Tiêu chuẩn này đưa ra các “Khái niệm và nguyên tắc”, trong đó xác định các thuật ngữ liên quan đến BIM cũng như các cơ sở lý luận quan trọng nhằm hỗ trợ quá trình chuyển đổi số trong ngành xây dựng. Đồng thời, tiêu chuẩn này cũng làm rõ các nguyên tắc cơ bản trong quản lý thông tin của dự án xây dựng. Các nội dung quan trọng TCVN 14177-1:2024 có thể được tóm tắt như sau:

– Các nội dung về khái niệm và thuật ngữ quan trọng của BIM: TCVN 14177-1:2024 đưa ra các thuật ngữ và giải thích các thuật ngữ này một cách cụ thể và là tiền đề quan trọng cho quá trình triển khai BIM trong các dự án (các thuật ngữ và định nghĩa trong Điều 3 của TCVN 14177-1:2024)

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

– Các nội dung nền tảng cho BIM và chuyển đổi số trong ngành xây dựng (các nội dung trong Điều 4 của TCVN 14177-1:2024)

– Các khái niệm và nguyên tắc quan trọng để quản lý thông tin xây dựng và các nền tảng cần thiết khi thực hiện dự án theo BIM (các nội dung trong từ Điều 5 đến Điều 12 trong TCVN 14177-1:2024)

Tiêu chuẩn TCVN 14177-1:2024 đưa ra các thuật ngữ, khái niệm, và nguyên tắc quan trọng liên quan đến mô hình hóa thông tin công trình (BIM). Các nội dung này tiếp tục được phát triển và chi tiết hơn trong các phần tiếp theo của bộ tiêu chuẩn, đảm bảo tính logic và hệ thống. Đồng thời, các thuật ngữ được xác lập sẽ hỗ trợ quá trình biên soạn các tài liệu liên quan đến BIM, chẳng hạn như hợp đồng, thỏa thuận và hướng dẫn triển khai cho các dự án xây dựng.

Ngoài ra, trong TCVN 14177-1:2024 cũng có những nội dung liên kết và tham chiếu đến các tiêu chuẩn quốc tế khác như ISO-9001 Quản lý tổ chức (Organizational Management) ISO-5500 và ISO-21500 Quản lý tài sản & quản lý dự án (Asset & Project Management), nhằm đảm bảo tính hệ thống trong quản lý thông tin và dự án xây dựng.

Điều 2 của tài liệu hướng dẫn này sẽ được cấu trúc theo các nội dung tổng quát ở trên và giải thích làm rõ theo trình tự tương ứng với các nội dung của tiêu chuẩn TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024

4. Các thuật ngữ và khái niệm trong TCVN 14177-1:2024

Điều 3 của TCVN 14177-1:2024 đưa ra một loạt các thuật ngữ, định nghĩa kèm theo phần giải thích. Tuy nhiên, các từ nguyên gốc tiếng Anh và các giải thích được biên soạn bổ sung thêm trong hướng dẫn này. Các thuật ngữ, định nghĩa này được quốc tế hóa phần tiếng Anh và được bổ sung liên tục vào hệ thống ISO và IEC.

Các thuật ngữ và định nghĩa trong TCVN 14177-1:2024 được chia thành ba nhóm chính bao gồm:

- Thuật ngữ và định nghĩa chung: Các thuật ngữ này có trong nhiều tiêu chuẩn khác liên quan;
- Thuật ngữ liên quan đến tài sản và dự án: Tập trung vào các khía cạnh thuộc về dự án và các tài sản liên quan;
- Thuật ngữ liên quan đến quản lý thông tin.

Lưu ý: Để làm rõ các vấn đề trong tài liệu này, các thuật ngữ, định nghĩa, ký hiệu thuộc TCVN 14177-1:2024 sẽ được giữ nguyên và in nghiêng, đồng thời bỏ đi các tham chiếu đầu mục để tránh nhầm lẫn với đầu mục của tài liệu này. Phần diễn giải và làm rõ của tài liệu như sau:

4.1. Các thuật ngữ chung

Ma trận trách nhiệm (Responsibility matrix) (Điều 3.1.1, TCVN 14177-1:2024)

Sơ đồ mô tả sự tham gia của các bên trong việc hoàn thành các nhiệm vụ hoặc các chuyển giao

Chú thích: Một ma trận trách nhiệm có thể chỉ ra trách nhiệm giải trình, tư vấn và cung cấp thông tin, cùng với nghĩa vụ hoàn thành nhiệm vụ hoặc sản phẩm bàn giao.

Diễn giải và làm rõ:

Ma trận trách nhiệm là một khái niệm xuất phát từ nhu cầu quản lý các dự án phần mềm, đặc biệt trong các hoạt động hợp tác sản xuất và gia công bên ngoài (outsourcing) thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin. Khái niệm này được đề cập đến lần đầu trong tiêu chuẩn ISO 37500:2014. Tiêu chuẩn ISO 19650-1:2018 tái xác định lại thuật ngữ này cho xây dựng với một số từ ngữ được điều chỉnh, “*các chức danh (roles)*” được chuyển thành các “*các chức năng (functions)*”, và lược bỏ cụm từ “*cho một thỏa thuận gia công bên ngoài (for an outsourcing arrangement)*”. Tài liệu này sử dụng cụm từ “*các bên*” thay thế cho cụm từ “*các chức năng (functions)*” với mục đích tránh gây cho người đọc hiểu lầm khi áp dụng vào điều kiện thực tế của ngành xây dựng tại Việt Nam. Tuy nhiên, trong các dự án xây dựng sắp tới cũng tương tự như các dự án công nghệ thông tin, nhân tố thực hiện có thể không phải là con người mà là các phương tiện, máy móc... Vì vậy có thể hiểu “*các bên*” bao gồm nhưng không giới hạn phạm vi chỉ hướng đến các đối tượng là cá nhân, tổ chức, đơn vị.

Thông thường một ma trận trách nhiệm thường được thể hiện dưới dạng bảng, liệt kê tất cả các công việc phải làm và các khía cạnh trách nhiệm (responsibility) được gán cho các bên. Có 04 trách nhiệm (responsibility) chính như sau:

- R (Responsible for undertaking activity): Chịu trách nhiệm thực hiện hoạt động;
 - A (Accountable for activity completion): Chịu trách nhiệm giải trình/phê duyệt cho việc hoàn thành hoạt động;
 - C (Consulted during activity): Chịu trách nhiệm cho việc tư vấn, hỗ trợ trong hoạt động;
 - I (Informed following activity completion): Chịu trách nhiệm theo dõi và nhận thông tin khi hoạt động hoàn thành;
- Tổng hợp các trách nhiệm trên khi kết hợp, ta có khái niệm ma trận trách nhiệm (RACI). Trong tình huống thực tế của quản lý dự án xây dựng việc thiết lập RACI cũng chính là thiết lập ma trận trách nhiệm.

Không gian (Space) (Điều 3.1.2, TCVN 14177-1:2024)

Phạm vi không gian ba chiều giới hạn được xác định về mặt vật lý hoặc quy ước

Diễn giải và làm rõ:

Không gian là khái niệm quan trọng trong xây dựng, thực tế được gắn với bộ môn kiến trúc ngay từ khi bắt đầu ý tưởng thiết kế cho dự án. Trong quá trình thực hiện xây dựng, việc phân vùng các không gian thi công rất thường xuyên, tương tự vậy là việc phân vùng quản lý không gian khi vận hành công trình. Khái niệm này cũng được diễn giải trong ISO 19650-1:2018 tham khảo tiêu chuẩn ISO 12006-2:2015 (khung phân loại cho xây dựng). TCVN 14177-1:2024 cũng dẫn nguồn về TCVN 9254-1:2012 vì tiêu chuẩn này cũng được biên soạn bám sát hệ thống ISO 12006-2:2015, trong đó thuật ngữ “không gian” (space) đã được tương đương sang tiếng Việt. Thực tế, khái niệm “không gian” trong ISO 12006-2:2015 được nhắc đến khi tổ chức một hệ thống phân loại (classification system) trong ngành xây dựng. “Không gian” theo các diễn giải ở trên có ý nghĩa mở rộng hơn, ngoài ý nghĩa ba chiều về mặt vật lý có thể được tổ chức ở dưới dạng khái niệm quy ước trong các dữ liệu BIM. Điều này có nghĩa là “không gian” không chỉ là yếu tố vật lý mà còn có thể được trình bày dưới dạng bảng biểu, như Excel, nhằm phục vụ các mục đích quản lý trong xây dựng.

4.2. Các thuật ngữ liên quan đến tài sản xây dựng và dự án xây dựng

Thành viên (Actor) (Điều 3.2.1, TCVN 14177-1:2024)

Cá nhân, tổ chức hoặc một đơn vị tham gia vào quá trình xây dựng

Chú thích 1: Các bên/đơn vị bao gồm nhưng không giới hạn về phòng ban, nhóm;

Chú thích 2: Trong tiêu chuẩn này, quá trình xây dựng diễn ra trong suốt giai đoạn chuyển giao và giai đoạn khai thác sử dụng.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ “Thành viên” (actor) được quy định trong TCVN 14177-1:2024 và dựa theo ISO 29481-1:2017 (Building information models – Information delivery manual). Tiêu chuẩn này hệ thống hóa việc hướng dẫn cung cấp thông tin, viết tắt là IDM và đây là một nội dung quan trọng của BIM. Thuật ngữ “thành viên” (actor) được sử dụng trong quá trình cung cấp thông tin và có mối liên hệ chặt chẽ với bộ tiêu chuẩn ISO 19650. Chính vì vậy ISO 19650-1:2018 đã làm rõ nguồn của thuật ngữ này với ISO 29481-1:2017 tuy nhiên có sửa đổi lược bỏ cụm từ “*chẳng hạn như một phòng ban, một nhóm, v.v (such as a department, team, etc)*” khi diễn tả đơn vị của tổ chức (organizational unit).

Trong bối cảnh của Việt Nam, có thể hiểu “thành viên” (actor) có thể linh hoạt là một cá nhân, một phòng ban, một nhóm người trong một “thỏa thuận” (appointment) thuộc một tổ chức tham gia dự án hoặc một tổ chức cụ thể tham gia dự án xây dựng

Khái niệm “thành viên” (actor) có thể gây khó hiểu với điều kiện xây dựng Việt Nam, có thể nhầm lẫn với thuật ngữ “chức danh” (role) (thuật ngữ này cũng được quy định trong ISO 29481-1:2017). “chức danh” (role) theo ISO-29481-1:2017 được định nghĩa là “các

chức năng được thực hiện bởi một thành viên tại một thời điểm” (functions being performed by an actor at a point in time)

Sự phân biệt giữa thành viên (actor) và chức danh (role) là có chủ ý trong mô hình hóa thông tin công trình (BIM). “Thành viên” (actor) là cá nhân, tổ chức hoặc một đơn vị tham gia vào quá trình xây dựng (construction process). “Chức danh” (role) là một “thành viên” (actor) (có thể là một cá nhân hoặc nhóm) được chỉ định để thực hiện một chức danh cụ thể trong dự án, ví dụ như chức danh chủ nhiệm thiết kế, chủ trì thiết kế theo quy định pháp luật Việt Nam.

Thỏa thuận (appointment) (Điều 3.2.2, TCVN 14177-1:2024)

Bản cam kết được thống nhất giữa các bên về việc cung cấp thông tin liên quan đến công việc, hàng hóa hoặc dịch vụ

Chú thích: Thuật ngữ này là mặc định sử dụng cho dù có hay không có việc thỏa thuận chính thức giữa các bên. Các cụm từ “thỏa thuận”, “cam kết”, “hợp đồng” đều có thể được áp dụng tùy vào từng trường hợp cụ thể.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ “thỏa thuận” (appointment) trong ISO 19650 và trong TCVN 14177-1:2024 là một thuật ngữ hoàn toàn mới, được hình thành trong các giao dịch của mô hình thông tin công trình (BIM), tập trung vào vấn đề thông tin của dự án xây dựng. Trong suốt vòng đời của dự án, có thể có nhiều giao dịch trong mô hình thông tin công trình (BIM), với mỗi thiết lập thực hiện BIM tại một thời điểm để đáp ứng một nhu cầu thông tin cần được hệ thống lại và nêu rõ trong lịch sử phát triển dự án.

Các “thỏa thuận” (appointment(s)) xác định các yêu cầu thông tin (information requirement), các phương pháp thực hiện, các nhiệm vụ cần triển khai, các trách nhiệm thực hiện và sản phẩm đạt được. Thuật ngữ này chỉ nên hiểu trong bối cảnh các giao dịch trong mô hình thông tin công trình (BIM), để tránh nhầm lẫn với các giao dịch khác, nó có thể được thể hiện bằng các ràng buộc pháp lý hoặc không có ràng buộc nào về pháp lý giữa các bên, mục đích hướng tới sự rõ ràng, minh bạch và thông tin đáng tin cậy.

Chú thích 2 trong TCVN 14177-1:2024 bổ sung thêm so với ISO 19650-1:2018 để làm rõ vấn đề hơn với điều kiện Việt Nam.

Bên thực hiện (appointed party) (Điều 3.2.3, TCVN 14177-1:2024)

Bên cung cấp thông tin liên quan đến công việc, hàng hóa hoặc dịch vụ.

Chú thích 1: Một bên thực hiện chính được xác định cho mỗi nhóm chuyển giao. Bên thực hiện chính có thể cùng một tổ chức với một trong các nhóm triển khai

Chú thích 2: Thuật ngữ “bên thực hiện” là mặc định sử dụng cho dù có hay không có thỏa thuận chính thức bằng văn bản.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ “bên thực hiện” (appointed party) là một thuật ngữ mới được xác định trong hệ thống ISO 19650, với mục đích làm rõ vai trò của các cá nhân và tổ chức tham gia vào các quá trình thuộc mô hình hóa thông tin công trình (BIM). Trong nhiều tình huống thực tế, “nhóm chuyển giao” (delivery team) có thể tách rời nhóm thực hiện theo truyền thống như thiết kế, thi công, giám sát Đồng thời, có thể tách thành hai nội dung quản lý BIM và mô hình hóa BIM. Chính vì vậy, thuật ngữ này ra đời để xác định chính xác vai trò tham gia BIM trong dự án xây dựng.

Thuật ngữ này nhắm tới bên được thực hiện (được lựa chọn/giao) tạo lập thông tin. Tuy nhiên, trong một thỏa thuận (appointment), thông tin cần phải được quản lý để đảm bảo tính tin cậy và đúng mục đích. Vì vậy, cần thêm một vai trò “bên thực hiện chính” (lead appointed party). Hai vai trò “bên thực hiện” (appointed party) và “bên thực hiện chính” (lead appointed party) có thể nằm trong cùng một tổ chức tham gia dự án hoặc nằm ở hai tổ chức khác nhau khi tham gia dự án. Các vai trò này biến đổi linh hoạt trong các tình huống dự án cụ thể.

Ví dụ bên đặt hàng/chủ đầu tư (client) có thể thuê riêng một đơn vị quản lý mô hình thông tin công trình (BIM) độc lập, hoặc có thể giao cả việc quản lý và khởi tạo BIM cho một đơn vị duy nhất. Nội dung thực hiện BIM có thể được giao cho một tổ chức tư vấn BIM riêng biệt, không liên quan đến các quy trình truyền thống như thiết kế hay thi công. Tuy nhiên, các vai trò này cũng có thể được hợp nhất với các công việc truyền thống để triển khai thực hiện. Tuy nhiên nên lưu ý, trong mọi tình huống cần phải làm rõ các vai trò này để đảm bảo cho việc thông tin đáp ứng sự tin cậy và làm rõ trách nhiệm cung cấp, giải trình, kiểm tra.

Bên đặt hàng (appointing party) (Điều 3.2.4, TCVN 14177-1:2024)

Bên nhận thông tin liên quan đến công việc, hàng hóa hoặc dịch vụ từ một bên thực hiện chính

Chú thích: Thuật ngữ này là mặc định sử dụng cho dù có hay không có một thỏa thuận chính thức giữa các bên.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ “bên đặt hàng” (appointing party) hướng đến các vai trò tiếp nhận thông tin và ra quyết định khi thực hiện dự án xây dựng. Với thực tế triển khai dự án, vai trò này thường được liên tưởng tới chủ đầu tư (client), bên ra quyết định cuối cùng khi thực hiện dự án. Tính linh hoạt của thuật ngữ này cùng với các thuật ngữ bên thực hiện chính (lead appointed party) và bên thực hiện (appointed party) là rất quan trọng trong các tình huống dự án thực tế. Trường hợp chủ đầu tư có một cấp trên là chủ quản đầu tư như nhiều tình huống của Việt Nam, với các thỏa thuận (appointment) giữa các bên tham gia dự án, chủ đầu tư đóng vai trò bên đặt hàng (appointing party) nhưng với một thỏa thuận (appointment) khác lớn hơn giữa họ và chủ quản đầu tư của họ, chủ đầu tư này lại trở thành bên thực hiện chính (lead appointed party).

Các mối quan hệ của các vai trò bên đặt hàng (appointing party), bên thực hiện chính (lead appointed party) và bên thực hiện (appointed party) được mô tả rõ ràng hơn trong TCVN 14177-2:2024.

Khách hàng (client) (Điều 3.2.5, TCVN 14177-1:2024)

Thành viên chịu trách nhiệm khởi tạo dự án và phê duyệt nhiệm vụ thiết kế của dự án.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ này không mới trong thực tế của ngành xây dựng. Tuy nhiên, việc hệ thống lại, xác định rõ ràng đối tượng khi thực hiện BIM cũng là cần thiết. Với hệ thống tiếng Anh, có sự phân biệt giữa “client” và “customer” nếu sang tiếng Việt tùy bối cảnh đều có thể hiểu là khách hàng, “client” thì thường hướng đến một dịch vụ riêng còn “customer” thường hướng đến mua bán một sản phẩm hiện hữu. Các dự án xây dựng hay các công trình xây dựng là những sản phẩm đơn nhất không thể sản xuất hàng loạt như trong các ngành công nghiệp khác. Dự án xây dựng được quyết định thực hiện ở một vị trí xác định và mang tính duy nhất. “Vai trò” (role) của chủ đầu tư được diễn giải trong TCVN 14177-1:2024 là có chủ ý làm rõ sự phù hợp với các văn bản pháp lý về xây dựng của Việt Nam, đặt trong bối cảnh xây dựng chứ không mở rộng sang các lĩnh vực khác. Phần diễn giải nguyên gốc theo ISO 19650-1:2018, chủ đầu tư chịu trách nhiệm phê duyệt “brief”, một thuật ngữ cũng có thể hiểu theo từng ý nghĩa khác nhau với từng dự án cụ thể ở Việt Nam. Tuy nhiên, nội dung của một “brief” mỗi quốc gia có thể có những quy định cụ thể riêng, bản chất của thuật ngữ “brief” chủ yếu tập trung vào nhiệm vụ thiết kế, báo cáo nghiên cứu khả thi dự án đầu tư xây dựng, một bản tóm tắt phân tích, nghiên cứu làm rõ tính khả thi cho dự án xây dựng. Chính vì vậy, việc lựa chọn diễn giải trong TCVN 14177-1:2024 là có chủ ý mô tả phù hợp với điều kiện Việt Nam, khái niệm này có thể thay đổi, tái định nghĩa trong các văn bản pháp luật của Việt Nam.

Nhóm chuyển giao (Delivery team) (Điều 3.2.6, TCVN 14177-1:2024)

Bên thực hiện chính và các bên thực hiện của họ

Chú thích 1: Nhóm chuyển giao có thể có số lượng bất kỳ, từ một cá nhân có thể đảm nhiệm tất cả các chức năng cần thiết đến các nhóm triển khai phức tạp, có nhiều cấp. Số lượng và cơ cấu của mỗi nhóm chuyển giao phụ thuộc vào quy mô và độ phức tạp của các hoạt động quản lý tài sản hoặc chuyển giao dự án.

Chú thích 2: Nhiều nhóm chuyển giao có thể được chỉ định đồng thời và/hoặc được chỉ định lần lượt liên quan đến một tài sản hoặc một dự án độc lập, tương ứng với phạm vi và mức độ phức tạp của các hoạt động quản lý tài sản hoặc các chuyển giao dự án.

Chú thích 3: Một nhóm chuyển giao có thể gồm nhiều nhóm triển khai trong tổ chức của bên thực hiện chính hoặc bất kì bên thực hiện nào

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

Chú thích 4: Một nhóm chuyển giao có thể được tập hợp bởi bên đặt hàng thay vì bên thực hiện chính

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ “Nhóm chuyển giao” (delivery team) trong TCVN 14177-1:2024 làm rõ mối quan hệ của bên thực hiện (appointed party) và bên thực hiện chính (lead appointed party). Hai vai trò này kết hợp với nhau sẽ hình thành các “nhóm chuyển giao”. Có nhiều trường hợp xảy ra trong thực tế của các dự án, có thể có nhiều “nhóm chuyển giao” trong một dự án và theo các hình thức tổ chức khác nhau ở mỗi dự án.

“Nhóm thực hiện” cũng có thể được sử dụng tương đương đối với thuật ngữ này trong một số trường hợp

Ví dụ: Trường hợp về một công ty tư vấn thiết kế nhận một gói thầu thiết kế, phát triển trực tiếp BIM từ thiết kế, bao gồm tất cả các bộ môn thiết kế. Trong công ty này sẽ chia thành các nhóm triển khai cụ thể như: nhóm kết cấu, nhóm thiết kế kiến trúc, nhóm thiết kế cơ điện, v.v. Mỗi nhóm thiết kế này cần có một người đứng đầu là chủ trì bộ môn, chịu trách nhiệm chung về dự án là một chủ nhiệm thiết kế. Khi đó, các vai trò “bên thực hiện chính” (Lead appointed party) sẽ bao gồm chủ nhiệm thiết kế và các chủ trì bộ môn có trách nhiệm báo cáo với chủ đầu tư-bên đặt hàng (appointing party). Từng bộ môn thiết kế thuộc công ty thiết kế ở trên, được hiểu là bên thực hiện (appointed party), nhóm thiết kế dự án bao gồm các thành viên thiết kế, chủ nhiệm dự án, chủ trì bộ môn được hiểu là “nhóm chuyển giao” (delivery team).

Trường hợp khác nội dung thiết kế của dự án được chia làm nhiều gói thầu, bao gồm nhiều công ty thiết kế, kiến trúc, kết cấu và cơ điện tham gia tương ứng theo các bộ môn thiết kế. Khi thực hiện dự án cần có sự xác định bên “thực hiện chính” (lead appointed party), vai trò này tập hợp các chủ trì các bộ môn thuộc các công ty khác nhau và có thể bao gồm cả thành viên quản lý kỹ thuật của chủ đầu tư tham gia. Mỗi công ty thiết kế tham gia trong trường hợp này được hiểu là “bên thực hiện” (appointed party). Nhóm phát triển thiết kế bao gồm nhiều thành viên ở các công ty thiết kế khác nhau, cùng đại diện quản lý kỹ thuật của chủ đầu tư sẽ được hiểu là “nhóm chuyển giao” (delivery team).

Tính linh hoạt nhưng vẫn phải đảm bảo sự rõ ràng, minh bạch ở các tình huống cụ thể, chính là yếu tố quan trọng trong các khái niệm này mà TCVN 14177-1:2024 hướng tới để xác lập các nguyên tắc quản lý thông tin.

Nhóm triển khai (task team) (Điều 3.2.7, TCVN 14177-1:2024)

Các nhân sự được tập hợp để triển khai một công việc cụ thể

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ này được giải thích rõ ràng hơn thông qua hình minh họa ở tài liệu này. Tuy nhiên “nhóm triển khai” (task team) có thể được hiểu là tập hợp các cá nhân thuộc vai trò “bên thực hiện” (appointed party).

Ví dụ: Như đã nêu trước đó về “nhóm chuyển giao” (delivery team) một công ty tư vấn thiết kế có nhiều bộ môn thực hiện một gói thầu thiết kế trong gói phát triển bằng BIM. Các vai trò “bên thực hiện” (appointed party) được xác định là các nhóm thiết kế kiến trúc, kết cấu và cơ điện, v.v. Các thành viên của các nhóm này sẽ tạo thành nhóm triển khai (task team). Các nhóm này có thể trao đổi trực tiếp với nhau khi phát triển thiết kế nhưng khi đệ trình cho chủ đầu tư bắt buộc phải thông qua “bên thực hiện chính” (lead appointed party).

Trường hợp “bên thực hiện” (appointed party) gồm nhiều công ty tư vấn thiết kế khác nhau thì các nhóm thiết kế thuộc các công ty khác nhau tập hợp lại sẽ tạo thành “nhóm triển khai” (task team).

Lưu ý rằng, “nhóm triển khai” (task team) sẽ không bao gồm “bên thực hiện chính” (lead appointed party), mà chỉ bao gồm các thành viên được xác định thuộc “bên thực hiện” (appointed party).

Tài sản (asset) (Điều 3.2.8, TCVN 14177-1:2024)

Hạng mục công trình hoặc thực thể có giá trị tiềm năng hoặc thực tế đối với tổ chức

Chú thích: Tài sản trong tiêu chuẩn này chủ đích nhắm tới các tài sản được hình thành trong suốt vòng đời của một công trình xây dựng, từ thiết kế, thi công, khai thác sử dụng và phá dỡ.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ này có thể được hiểu rộng hơn nội hàm vấn đề trong tài liệu này, chính vì vậy trong TCVN 14177-1:2024 đã bổ sung chú thích không có tương đương trong ISO 19650-1:2018. Chủ ý diễn giải và chú thích đều thêm yếu tố “xây dựng” để hiểu rằng thuật ngữ này chỉ nằm trong phạm vi xây dựng mặc dù thuật ngữ tiếng Anh nguyên gốc là “asset”- tài sản.

Thông tin dự án (project information) (Điều 3.2.9, TCVN 14177-1:2024)

Thông tin được tạo lập hoặc được sử dụng trong một dự án cụ thể

(Dự thảo TCVN 9254-2, điều chỉnh “chuẩn bị” thành “tạo lập”)

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ này được quy định trong TCVN 14177-1:2024 dựa trên ISO 19650-1:2018 và được dẫn nguồn từ ISO 6707-2:2017, Điều 3.2.3. Tiêu chuẩn ISO này cũng đang được biên soạn thành TCVN 9254-2. Trong dự thảo TCVN 9254-2, thuật ngữ “chuẩn bị” được đổi thành “tạo lập” và thuật ngữ này rõ nghĩa hơn trong bối cảnh xây dựng của Việt Nam.

Vòng đời (Life cycle) (Điều 3.2.10, TCVN 14177-1:2024)

Chu kỳ của tài sản được xác định từ khi xác lập các yêu cầu cho đến khi chấm dứt sử dụng, bao gồm ý tưởng, phát triển, khai thác sử dụng, bảo trì và thanh lý/phá dỡ tài sản đó

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ này được quy định trong TCVN 14177-1:2024 dựa trên ISO 19650-1:2018 dẫn nguồn về ISO/TS 12911:2012 (Khung hướng dẫn mô hình hóa thông tin công trình), Điều 3.13, có sửa đổi cụm từ “các bước và hoạt động trải dài trong suốt sự tồn tại của hệ thống (stages and activities spanning the life of system)” thay thế bằng “sự tồn tại của tài sản xây dựng (life of asset)” đồng thời không sử dụng chú thích 1 và 2. TCVN 14177-1:2024 thay thế cụm từ “sự tồn tại của tài sản xây dựng (life of asset)” bằng cụm từ “chu kỳ” nhằm tập trung hơn về yếu tố thời gian của thuật ngữ này và để người đọc dễ hiểu với điều kiện thực tế tại Việt Nam.

Việc trong TCVN 14177-1:2024 nhằm mục đích làm rõ rằng “asset” là tài sản xây dựng, và “life cycle” là vòng đời xây dựng.

Giai đoạn chuyển giao (delivery phase) (Điều 3.2.11, TCVN 14177-1:2024)

Một phần của vòng đời, khi đó tài sản đã được thiết kế, xây dựng và đưa vào khai thác sử dụng

Chú thích: Giai đoạn chuyển giao thường phản ánh cách tiếp cận dự án theo từng giai đoạn.

Diễn giải và làm rõ:

Khi thực hiện các thuật ngữ tiếng Anh trong bộ tiêu chuẩn ISO 19650, có nhiều khó khăn trong việc lựa chọn thuật ngữ tiếng Việt tương đương để diễn đạt dễ hiểu hơn, phù hợp với điều kiện thực tế của Việt Nam. Điều này xuất phát từ thực tế rằng chúng ta hiện chưa có hệ thống pháp điển kỹ thuật chính thức cho ngành xây dựng, và mô hình hóa thông tin công trình (BIM) là một vấn đề mới mẻ tại Việt Nam.

Từ “delivery” trong các bối cảnh khác nhau có thể hiểu là “sự phân phối”, “sự chuyển giao”. Tuy nhiên sau khi xem xét tài liệu gốc và diễn giải trong các tài liệu liên quan, cụm từ “delivery phase” trong tài liệu ISO 19650 trải rộng qua tất cả các “giai đoạn của dự án, cũng tương ứng với việc hình thành một tài sản xây dựng, từ khi bắt đầu có ý định, chủ trương đầu tư cho đến khi kết thúc quá trình xây dựng, bàn giao đưa vào khai thác sử dụng.

Chính vì vậy, khi áp dụng tiêu chuẩn, tùy theo từng trường hợp cụ thể trong quá trình tạo lập thông tin để sử dụng cụm thuật ngữ này một cách dễ hiểu hơn.

Giai đoạn khai thác sử dụng (operation phase) (Điều 3.2.12, TCVN 14177-1:2024)

Một phần của vòng đời, khi đó tài sản được khai thác sử dụng và bảo trì

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ này hướng đến giai đoạn khai thác, sử dụng và bảo trì công trình. Giai đoạn hình thành tài sản xây dựng có thể chỉ diễn ra trung bình khoảng 5 đến 10 năm tùy dự án tuy nhiên giai đoạn bảo trì, khai thác, sử dụng có thể kéo dài hàng thập kỷ, chi phí cho việc duy trì một tài sản xây dựng cần tiếp tục cho đến khi phá dỡ công trình. Việc xác định thuật ngữ này cũng là tiền đề để xác lập các nguyên tắc quản lý thông tin, quản lý dự án xây dựng, hướng đến việc phát triển bền vững và kiểm soát carbon.

Sự kiện kích hoạt (Trigger event) (Điều 3.2.13, TCVN 14177-1:2024)

Sự kiện đã có kế hoạch hoặc chưa có kế hoạch thực hiện làm thay đổi một tài sản hoặc trạng thái của tài sản trong vòng đời, dẫn đến làm thay đổi kết quả trong việc trao đổi thông tin

Chú thích: Trong giai đoạn chuyển giao, sự kiện kích hoạt thường phản ánh sự kết thúc của các bước dự án.

Diễn giải và làm rõ:

Trong thực tế xây dựng các dự án có thể không phát triển liền mạch liên tục, vì nhiều lý do các dự án có thể dừng một thời gian. Sự kiện kích hoạt làm rõ sự thay đổi của một công trình (dự án) xây dựng. Ví dụ: Dự án có thể được nghiên cứu thiết kế sơ bộ đã xong, đã được chấp thuận phê duyệt, được chủ đầu tư kích hoạt chuyển sang giai đoạn thực hiện tiếp theo tiến hành làm thiết kế cơ sở.

Thời điểm quyết định quan trọng (Key decision point) (Điều 3.2.14, TCVN 14177-1:2024)

Thời điểm trong vòng đời, khi một quyết định quan trọng được đưa ra ảnh hưởng tới định hướng hoặc tính khả thi của tài sản.

Chú thích: Trong một dự án “thời điểm quyết định quan trọng” thường tương ứng với các bước của dự án

Diễn giải và làm rõ:

Việc xác định các thời điểm quan trọng để ra quyết định trong quá trình hình thành tài sản xây dựng là rất cần thiết. Những thời điểm này cần được xác định rõ ràng trong các kế hoạch thực hiện để có sự quản lý và theo dõi phù hợp.

Có những thời điểm ra quyết định chỉ phụ thuộc vào các mục đích của chủ đầu tư không bắt buộc với pháp luật, tuy nhiên có những điểm pháp luật sẽ bắt buộc phải có kết quả của dự án xây dựng mới được phép tiếp tục.

Ví dụ: Việc ra quyết định phê duyệt hay không phê duyệt thiết kế cơ sở, dự án đầu tư xây dựng là bắt buộc, chúng ta không thể không có thời điểm ra quyết định phê duyệt dự án mà vẫn có thể đệ trình xin phép xây dựng.

4.3. Các thuật ngữ liên quan đến quản lý thông tin

Thông tin (information) (Điều 3.3.1, TCVN 14177-1:2024)

Sự diễn giải dữ liệu theo định dạng phù hợp cho việc trao đổi, giải thích và xử lý thông tin

Chú thích: Thông tin có thể được xử lý bằng con người hoặc tự động

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ này được quy định trong TCVN 14177-1:2024 dựa trên ISO 19650-1:2018 và dẫn nguồn tới tiêu chuẩn IEC 82045-1:2001 (Quản lý tài liệu – Phần 1: Các phương pháp

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

và nguyên tắc) và điều chỉnh Điều 3.1.4 của tài liệu này, các thuật ngữ “data” dữ liệu chuyển thành “information” thông tin và ngược lại các thuật ngữ “information” thông tin chuyển thành “data” dữ liệu.

Thông tin “information” và dữ liệu “data” là các thuật ngữ không mới tuy nhiên chúng có thể rất dễ nhầm lẫn trong thực tế vì sự linh hoạt biết đổi của chúng. Bản chất thông tin cần có độ tin cậy cao mới cung cấp đến đối tượng có nhu cầu (người, hoặc máy móc) để giao tiếp, giải thích hoặc xử lý một vấn đề nào đó nhưng ngay sau khi hoàn thành nó lại ở trạng thái dữ liệu “data”.

Yêu cầu thông tin (information requirement) (Điều 3.3.2, TCVN 14177-1:2024)

Chỉ dẫn cụ thể về nội dung, thời gian, phương thức và đối tượng của thông tin

Diễn giải và làm rõ:

“Yêu cầu thông tin” là yếu tố quan trọng trong các “thỏa thuận” (appointment), bộ tiêu chuẩn ISO 19650 cung cấp các nguyên tắc và các kỹ thuật để làm rõ nội dung này giúp thông tin đảm bảo sự tin cậy, và đáp ứng đúng người đúng việc đúng thời điểm. Việc xác định rõ yêu cầu thông tin không chỉ giúp nâng cao hiệu quả trong quản lý dự án mà còn hỗ trợ việc ra quyết định chính xác trong quá trình thực hiện.

Yêu cầu thông tin tổ chức (Organizational information requirements-OIR) (Điều 3.3.3, TCVN 14177-1:2024)

Yêu cầu thông tin liên quan đến mục tiêu của tổ chức

Diễn giải và làm rõ:

“Yêu cầu thông tin tổ chức” (OIR) là một thành phần của yêu cầu thông tin (IR) cho các bên quan tâm tới dự án. OIR xác định các yêu cầu thông tin của các bên quan tâm tới dự án, các yêu cầu thông tin theo từng hệ thống quản lý khác nhau của các bên quan tâm sẽ được làm rõ.

Yêu cầu thông tin tài sản (Asset information requirements-AIR) (Điều 3.3.4, TCVN 14177-1:2024)

Yêu cầu thông tin liên quan đến việc khai thác sử dụng của một tài sản

Diễn giải và làm rõ:

“Yêu cầu thông tin tài sản xây dựng” (AIR) là một thành phần của yêu cầu thông tin cho “thỏa thuận” (appointment). AIR thiết lập các yêu cầu thông tin để vận hành công trình xây dựng đồng thời làm rõ các nhu cầu thông tin để quản lý tài sản xây dựng.

Yêu cầu thông tin dự án (Project information requirements-PIR) (Điều 3.3.5, TCVN 14177-1:2024)

Yêu cầu thông tin liên quan đến việc chuyển giao một tài sản

Diễn giải và làm rõ:

“Yêu cầu thông tin dự án” (PIR) là một thành phần của yêu cầu thông tin cho các bên quan tâm tới dự án. PIR xác định các yêu cầu thông tin cho quá trình hình thành dự án và quá trình quản lý tài sản xây dựng.

Yêu cầu thông tin trao đổi (Exchange information requirements-EIR) (Điều 3.3.6, TCVN 14177-1:2024)

Yêu cầu thông tin liên quan đến một thỏa thuận

Diễn giải và làm rõ:

“Yêu cầu thông tin trao đổi” (EIR) là một thành phần của yêu cầu thông tin cho thỏa thuận (appointment). EIR làm rõ các khía cạnh về yêu cầu kỹ thuật để có thể đáp ứng yêu cầu thông tin dự án (PIR).

Trao đổi thông tin (information exchange) (Điều 3.3.7, TCVN 14177-1:2024)

Hoạt động đáp ứng một phần hoặc toàn bộ yêu cầu thông tin

Diễn giải và làm rõ:

“Trao đổi thông tin” (information exchange) trong quá trình phát triển BIM là rất nhiều, các hoạt động trao đổi cần căn cứ trên các phân loại của yêu cầu thông tin để đảm bảo đúng mục đích và có thể thống, giúp việc quản lý thông tin được tốt hơn.

Mô hình thông tin (information model) (Điều 3.3.8, TCVN 14177-1:2024)

Tập hợp những công-te-nơ thông tin có cấu trúc hoặc phi cấu trúc

Diễn giải và làm rõ:

Các khái niệm, định nghĩa và giải thích về công-te-nơ thông tin và thông tin có cấu trúc, phi cấu trúc được diễn giải làm rõ phía dưới mục này. Mô hình thông tin có thể hiểu bao gồm một hoặc nhiều công-te-nơ thông tin với mục đích thể hiện, tổ chức, quản lý thông tin của dự án, tài sản.

Mô hình thông tin tài sản (Asset information model-AIM) (Điều 3.3.9, TCVN 14177-1:2024)

Mô hình thông tin liên quan đến giai đoạn khai thác sử dụng

Diễn giải và làm rõ:

“Mô hình thông tin tài sản” (AIM) là một thành phần của các sản phẩm chuyển giao/cung cấp thông tin (information deliverables) một kết quả của quá trình hình thành tài sản xây dựng kết hợp với quá trình BIM. AIM hỗ trợ các quá trình quản lý vận hành tài sản xây dựng.

Mô hình thông tin dự án (Project information model-PIM) (Điều 3.3.10, TCVN 14177-1:2024)

Mô hình thông tin liên quan đến giai đoạn chuyển giao

Chú thích: Trong suốt dự án, mô hình thông tin dự án có thể được sử dụng để thể hiện ý đồ thiết kế (đôi khi được gọi là mô hình ý đồ thiết kế) hoặc mô hình số hóa của tài sản (đôi khi còn được gọi là mô hình xây dựng ảo)

Diễn giải và làm rõ:

“Mô hình thông tin dự án” (PIM) là một phần của các sản phẩm chuyển giao/cung cấp/phân phối thông tin (information deliverables) một kết quả quan trọng của quá trình thực hiện dự án theo BIM. Ngoài việc hỗ trợ quá trình thực hiện dự án PIM cũng đóng góp vào AIM để hỗ trợ quản lý tài sản xây dựng.

Liên hợp (federation) (Điều 3.3.11, TCVN 14177-1:2024)

Một mô hình thông tin tổng hợp từ các công-te-nơ thông tin riêng biệt

Chú thích: Các công-te-nơ thông tin riêng biệt được sử dụng trong quá trình liên hợp có thể từ các nhóm triển khai khác nhau

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ liên hợp (federation) có mối liên hệ mật thiết với thuật ngữ công-te-nơ thông tin (information container-IC) (được giải thích ở mục tiếp theo). Trong thực tế một mô hình thông tin liên hợp được cấu trúc từ nhiều công-te-nơ thông tin. Việc chia tách thành nhiều công-te-nơ thông tin là rất quan trọng để phù hợp với bối cảnh thực hiện dự án (phù hợp với phương tiện, con người, hệ thống quản lý và cấu trúc của công trình) tương ứng với các nhiệm vụ “task” mà các nhóm triển khai “task team” phải thực hiện.

Ví dụ; Khi mô hình hóa một dự án, nhóm triển khai sẽ phải chia tách thành nhiều công-te-nơ thông tin như kiến trúc, kết cấu, cơ điện.... để các thành viên làm việc độc lập. Sau đó cần phải có sự liên hợp các công-te-nơ thông tin này lại để tạo thành một mô hình thông tin, phục vụ quá trình phối hợp và ra quyết định xây dựng.

Công-te-nơ thông tin (information container) (Điều 3.3.12, TCVN 14177-1:2024)

Tập hợp thông tin được đặt tên cố định có thể truy xuất được từ một tệp tin, một hệ thống hoặc một ứng dụng lưu trữ

Chú thích 1: Công-te-nơ thông tin có cấu trúc bao gồm các mô hình hình học, bảng lịch trình và cơ sở dữ liệu. Công-te-nơ thông tin phi cấu trúc gồm tài liệu, bản ghi hình (video) và bản ghi âm

Chú thích 2: Thông tin duy trì trong một khoảng thời gian dài phải được quản lý, tức là phải loại trừ những dữ liệu thông tin tạm thời như kết quả tìm kiếm trên internet.

Chú thích 3: Việc đặt tên cho công-te-nơ thông tin phải theo một quy ước chung đã được thống nhất.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ “công-te-nơ thông tin” (information container-IC) là thuật ngữ khó có thể tìm được các cụm từ tiếng Việt tương đương phản ánh được nội hàm của thuật ngữ. Trong thực tế, thuật ngữ công-te-nơ thông tin đã được xuất hiện trong các tài liệu chính thức về ngành công nghệ thông tin ở Việt Nam, vì vậy nó được kế thừa trong các tài liệu này. Các công-te-nơ thông tin là thành tố quan trọng để hình thành dữ liệu BIM, một mô hình BIM đầy đủ (mô hình BIM liên hợp) được tổng hợp từ nhiều công-te-nơ thông tin. Công-te-nơ thông tin có thể là một tệp tin (file) và cũng có thể là một thành tố dữ liệu bên trong file đó trong thực tế triển khai BIM. Việc chia tách các công-te-nơ thông tin cũng thể hiện chiến lược quản lý thông tin (quản lý dự án) với BIM. Quy ước đặt tên (naming convention) thông thường được liên hệ với tệp tin (file) tuy nhiên cần mở rộng vấn đề và tính toàn diện các dự án áp dụng BIM cần hướng tới quản lý đặt tên các công-te-nơ thông tin. Các công-te-nơ thông tin có thể sắp xếp theo nhiều trường hợp khác nhau để đáp ứng nhiều nhu cầu chuyển giao/phân phối (delivery) khác nhau.

Mã trạng thái (Status code) (Điều 3.3.13, TCVN 14177-1:2024)

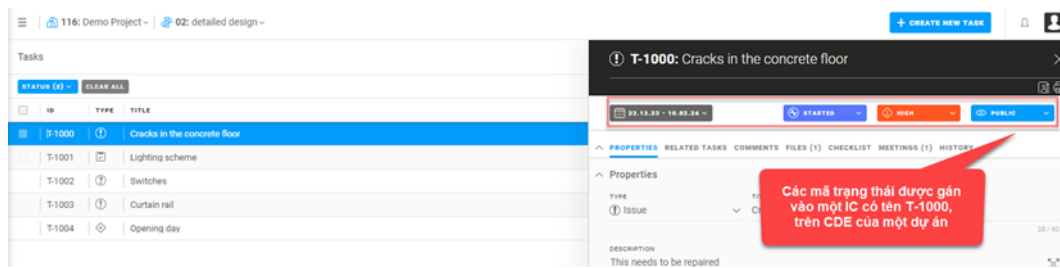
Siêu dữ liệu (meta-data) mô tả sự phù hợp của nội dung công-te-nơ thông tin

Diễn giải và làm rõ:

“Mã trạng thái” (status code) là một dạng siêu dữ liệu (meta-data) được gán vào các công-te-nơ thông tin, từ đó mô tả nội dung và sự phù hợp của một công-te-nơ thông tin tại thời điểm mà nó xuất hiện trong môi trường dữ liệu chung (CDE) của dự án hoặc một hệ thống quản lý. Tùy theo nhu cầu quản lý ở các dự án các mã trạng thái sẽ được quy ước và thể hiện trong các tài liệu hướng dẫn BIM tương ứng với mỗi thỏa thuận (appointment). Bộ tiêu chuẩn ISO 19650 và bộ TCVN 14177 có các phần phụ lục về mã trạng thái khi đưa các công-te-nơ thông tin lên môi trường dữ liệu chung (CDE).

Ví dụ: Theo hình dưới mã trạng thái có thể cung cấp thời gian theo kế hoạch để thực hiện công-te-nơ thông tin đó và trạng thái được gán về mức độ ưu tiên của công-te-nơ thông tin (cao (high), thấp (low), trung bình (medium), tình trạng đã chia sẻ (shared), đã có thể công bố (public).

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2



Hình 3. Ví dụ về mã trạng thái trong dự án cụ thể

Mô hình hóa thông tin công trình (BIM - building information modeling) (Điều 3.3.14, TCVN 14177-1:2024)

Sử dụng một đại diện số hóa của một tài sản xây dựng được chia sẻ phục vụ cho việc thiết kế, xây dựng và khai thác sử dụng, là cơ sở tin cậy để đưa ra các quyết định

Chú thích: Các tài sản xây dựng bao gồm nhưng không giới hạn các công trình, nhà máy.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ “Mô hình hóa thông tin công trình” (BIM) đã được đề cập ở nhiều nơi và nhiều tài liệu trước khi bộ TCVN 14177-1:2024 và ISO 19650 ra đời. Khái niệm này được quy định trong TCVN 14177-1:2024 dựa trên ISO 19650-1:2018 có dẫn nguồn về ISO 19481-1:2016 điều chỉnh một số thuật ngữ của ISO này thay thế thuật ngữ “đối tượng (object)” thành “tài sản (asset)” và lược bỏ đoạn chú giải “bao gồm các tòa nhà, cầu, đường, nhà máy (including buildings, bridges, roads, process plants, etc)”. Các quy định, hướng dẫn cách hiểu về BIM trên thế giới nhìn chung cũng không thống nhất về mặt từ ngữ, các tổ chức khác nhau cũng có các định nghĩa khác nhau, BuildingSMART alliance, NBS (National Building Specification) trực thuộc Riba (Hiệp hội kiến trúc sư hoàng gia Anh), là các tổ chức uy tín cũng có các giải nghĩa khác về BIM. Tuy nhiên sự không thống nhất này cũng không quá quan trọng vì tinh thần chung của nó là giống nhau, việc hướng vào quá trình (process) khi tiếp cận BIM thường được nhấn mạnh

Môi trường dữ liệu chung (CDE) (Common data environment) (Điều 3.3.15, TCVN 14177-1:2024)

Nguồn thông tin được thống nhất cho bất kỳ dự án hoặc tài sản, để thu thập, quản lý, và phổ biến cho công nghệ thông tin thông qua một quá trình quản lý

Chú thích: Quá trình làm việc trong môi trường dữ liệu chung (CDE) mô tả các phương thức được sử dụng và giải pháp CDE có thể cung cấp công nghệ để hỗ trợ các tiến trình đó.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ “môi trường dữ liệu chung” (CDE) được xuất hiện theo thực tế của các dự án triển khai BIM. Môi trường này dựa trên sự phát triển của ngành công nghệ thông tin, hỗ trợ phát triển cho ngành xây dựng, nơi có sự giao thoa các vấn đề của ngành xây dựng với

công nghệ thông tin. Việc chia sẻ, quản lý, thu nhập các công-te-nơ thông tin trong quá trình phát triển một dự án xây dựng cần có một nơi thống nhất tập trung. “môi trường dữ liệu chung” giống một “sân chơi” được thiết lập thông thường bằng các “cloud” trên môi trường mạng (có thể là internet hoặc một hệ thống mạng nội bộ riêng tùy tính chất bảo mật). Các bên tham gia vào “sân chơi” cần thống nhất luật lệ, quy tắc và có người giám sát các luật lệ, quy tắc (vai trò của “bên thực hiện chính” (lead appointed party)). Trong thực tế có thể có nhiều “môi trường dữ liệu chung” trong một dự án, mỗi “môi trường dữ liệu chung” có thể gắn với một nhóm chuyển giao (delivery team) hoặc một nhóm triển khai (task team) riêng, tuy nhiên tính thống nhất chung cho cả một dự án với nhóm dự án (project team) vẫn phải đảm bảo. Các giải pháp “môi trường dữ liệu chung” cần làm rõ nguồn tạo lập công-te-nơ thông tin, tình trạng của công-te-nơ thông tin, quyền sở hữu (sở hữu trí tuệ) công-te-nơ thông tin và quyền sử dụng với công-te-nơ thông tin. Tính minh bạch, rõ ràng trách nhiệm và đơn giản, dễ dàng sử dụng là cốt lõi cho các giải pháp “môi trường dữ liệu chung”. Hiện nay có nhiều hãng phần mềm cung cấp giải pháp thiết lập “môi trường dữ liệu chung” chuyên nghiệp cho dự án ví dụ như BIM 360 của Autodesk, Trimble Connect của Trimble, BIMCollapZoom của BimCollap. Tuy nhiên người dùng cũng có thể sử dụng nhiều giải pháp “cloud” miễn phí hoặc cấu trúc riêng hệ thống IT nội bộ để tạo CDE cho dự án, tùy tính chất và bối cảnh của dự án miễn là cần tuân thủ các nguyên tắc tối thiểu trong TCVN 14177-1:2024.

Mức độ nhu cầu thông tin (Level of information need) (Điều 3.3.16, TCVN 14177-1:2024)

Khung xác định phạm vi và mức độ chi tiết của thông tin

Chú thích: Một mục đích của việc xác định mức độ nhu cầu thông tin để tránh lãng phí nguồn lực vào việc cung cấp thừa thông tin.

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ “mức độ nhu cầu thông tin” (level of information need) được đề cập trong các tiêu chuẩn của (UK), nó liên quan mật thiết tới thuật ngữ *mức độ phát triển (level of Development-LOD)* xuất phát từ các tài liệu của Hợp chủng quốc Hoa Kỳ (USA). Các thuật ngữ này đều hướng đến việc tạo lập thông tin trong BIM cho đúng mục đích tránh lãng phí nguồn lực trong tạo lập trong các bước thực hiện dự án. LOD thường được biết đến nhiều ở Việt Nam nhờ các tài liệu của diễn đàn BIM Forum, các tài liệu này đầy đủ tên gọi là LOD specification (đặc tả kỹ thuật LOD) gọi tắt là LOD spec. Các tài liệu LOD spec lấy các hệ thống phân loại của USA làm cơ sở mô tả các cấu kiện (elements) trong xây dựng với những yêu cầu cụ thể khi tạo lập BIM tương ứng với LOD 100, 200, 300, 350, 400, 450 và 500 các cấp độ theo quy ước của USA. Việc nhầm lẫn và thiếu rõ ràng LOD của các dự án thực hiện BIM tại Việt Nam là rất dễ xảy ra. Việc kiểm tra về nguồn gốc khái niệm là rất cần thiết. LOD có vai trò rất lớn trong các tài liệu BIM của dự án theo thông lệ chung.

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

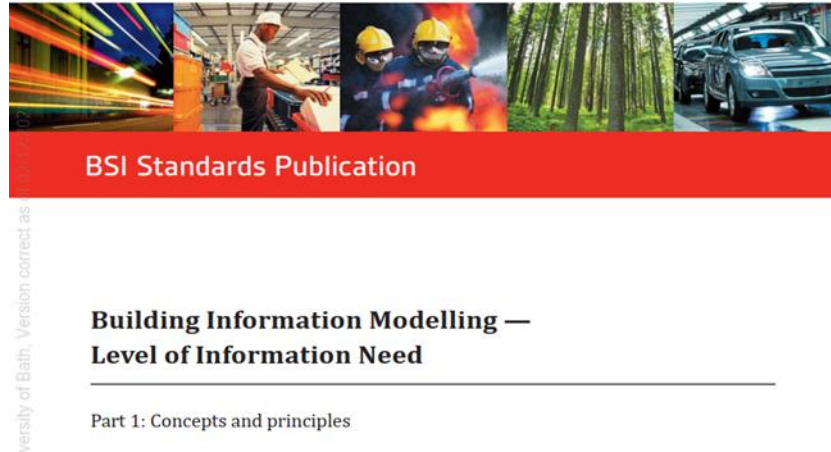
Lưu ý: Nếu theo LOD của Hoa Kỳ, chúng ta không có LOD cho cả một dự án, chỉ có LOD cho từng cấu kiện (elements) để phù hợp với từng thời điểm của dự án cũng như với từng thỏa thuận (appointment). Đặc biệt không thể có việc thiết kế cơ sở, thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công của một dự án là tương ứng với LOD bao nhiêu được. Tùy mỗi dự án tính chất mục đích quản lý và ra quyết định ở mỗi thời điểm các cấu kiện (elements) có thể được yêu cầu cao hay thấp khác nhau, và cần làm rõ trong yêu cầu thông tin trao đổi (EIR).

Quay trở lại, thuật ngữ “mức độ nhu cầu thông tin” (level of information need) thực tế là mở rộng vấn đề của LOD, để làm rõ hơn về nội dung này. Bản thân thuật ngữ theo khuyến cáo của UK là không viết tắt nhưng hiện tại vẫn được sử dụng ở nhiều nơi là LOIN. Các tiêu chuẩn chung về LOIN là chưa thống nhất, các quốc gia, tổ chức có thể đưa ra các tiêu chuẩn và cách hiểu về LOIN riêng. Việc áp dụng thuật ngữ này cũng như LOD cần sử dụng dẫn chiếu nguồn tham khảo, Việt Nam chưa thể thiết lập được ngay các tiêu chuẩn này, nhưng trong các dự án thực hiện BIM bắt buộc phải có nên việc dẫn chiếu thống nhất nguồn tham chiếu là hết sức quan trọng, tránh nhầm lẫn gây tranh cãi khi phối hợp thực hiện BIM cũng như nghiệm thu các dữ liệu của BIM. Với LOIN tiêu chuẩn của UK là BS EN 17412-1:2020 đang có tiềm năng để phát triển thành ISO toàn cầu, có thể tham khảo để hiểu sâu hơn về vấn đề

The image shows a screenshot of the BIM Forum website. The navigation bar at the top includes links for Home, News, Webinars and Events, Resources, Membership, and About Us. The main content area features a header for 'buildingSMART USA – openBIM Training and Certification' with a sub-header 'Jan Reinhardt · April 16, 2024'. Below this is a paragraph of text. A red callout box with white text points to the 'SPECIFICATION' text in the main content area. The main content area also features a large graphic with the number '2023' and the text 'Public Comment Draft 10th Anniversary Edition'. Below this is a timeline with three trees and the text 'Major update to landscape section (image source ASLA)'. At the bottom of the main content area is a table titled 'Milestones/Deliverables' with columns for 'Module Elements', '2005', '2019', '2022', '2023', '2024', '2025', '2026', '2027', '2028', '2029', '2030', '2031', '2032', '2033', '2034', '2035', '2036', '2037', '2038', '2039', '2040'. The table is partially obscured by the callout box.

Hình 4. Tài liệu LOD Spec của BIM forum
(được cập nhật hàng năm và được sử dụng rộng rãi toàn cầu)
(Nguồn website: bimforum.org)

BS EN 17412-1:2020



Hình 5. Tiêu chuẩn BS EN 17412-1:2020 của (Vương quốc Anh)

Năng lực (capability) (Điều 3.3.17, TCVN 14177-1:2024)

Thước đo khả năng hoạt động và thực hiện.

Chú thích: Trong nội dung của tiêu chuẩn này, thuật ngữ “năng lực” liên quan đến kỹ năng, hiểu biết và trình độ chuyên môn để quản lý thông tin

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ này liên quan đến việc đánh giá kiến thức, kỹ năng, mức độ thành thạo, hiệu quả và chất lượng trong việc thực hiện một nhiệm vụ hoặc đạt được một mục tiêu xác định của một cá nhân, một nhóm triển khai hoặc một bên thực hiện, cụ thể là đánh giá năng lực theo các yêu cầu tối thiểu dựa theo các mốc chuyển giao thông tin chính mà các bên thực hiện BIM tham gia. Năng lực thể hiện khả năng đã được chứng minh và phát triển thông qua học hỏi, kinh nghiệm và kỹ năng, nhấn mạnh vào hiệu suất và kết quả đạt được. Thuật ngữ này được quy định trong TCVN 14177-1:2024 dựa trên ISO 19650-1:2018 và được dẫn nguồn điều chỉnh bổ sung cho ISO 6707-1:2017 (TCVN 9254-1:2012 là tương ứng với ISO 6707-1:2004) điều chỉnh Điều 3.7.1.11 và bổ sung chú thích.

Khả năng (capacity) (Điều 3.3.18, TCVN, 14177-1:2024)

Nguồn lực sẵn có để thực hiện dự án

Chú thích: Trong nội dung của tiêu chuẩn này, thuật ngữ “khả năng” liên quan đến phương tiện, nguồn lực và quy trình để quản lý thông tin

Diễn giải và làm rõ:

Thuật ngữ này hướng đến việc xem xét các nguồn lực của các bên khi tham gia một dự án thực hiện BIM. Khả năng thể hiện mức độ mà cá nhân hoặc một nhóm của bên thực hiện có thể thực hiện một nhiệm vụ cụ thể. Khả năng có thể bao gồm cả các tiềm năng, sự tiến triển qua thời gian và thực tế thực hiện của một bên thực hiện hoặc một nhóm triển khai. Việc xem xét trước khả năng, năng lực của các bên tham gia dự án là rất quan trọng để có thể có thể hoạch định một kế hoạch BIM khả thi.

4.4. Các thuật ngữ xây dựng quốc tế với bối cảnh xây dựng Việt Nam

Ngoài các vấn đề về các thuật ngữ trong hai tập tiêu chuẩn TCVN14177 các thuật ngữ thường được dùng trong các tài liệu quốc tế cũng có tiềm năng ảnh hưởng lớn đến các tiêu chuẩn của Việt Nam trong tương lai. Trong tài liệu này cũng nêu lên các thuật ngữ có ảnh hưởng trực tiếp đến các dự thảo tiêu chuẩn, nhưng chưa được giải nghĩa rõ ràng trong bộ tiêu chuẩn ISO 19650 cụ thể như sau:

Bước (stage) và giai đoạn (phase).

Trong thực tế khi sang tiếng Việt, hai thuật ngữ (stage) và (phase) có thể được sử dụng chung một nghĩa là “giai đoạn”. Tuy nhiên các thuật ngữ này có sự phân biệt rõ ràng trong bối cảnh xây dựng quốc tế đặc biệt với Vương quốc Anh. “Stage” được Hiệp hội kiến trúc sư hoàng gia Anh (Riba) định nghĩa rõ ràng trong các tài liệu của họ bản chất là các bước phải trải qua của một tài sản xây dựng. Có 08 “stage” mà một tài sản xây dựng sẽ đi qua, từ stage 0 đến stage 7, mỗi một stage này được Riba làm rõ các yêu cầu cần thiết về pháp lý và các nội dung thực hiện. Các tài liệu BIM của Vương quốc Anh lấy định hướng này làm cơ sở quan trọng để thiết lập. Các kế hoạch công việc (plan of work) (thuật ngữ xuất hiện tại TCVN 14177-2:2024 và ISO 19650-2:2018) được xây dựng theo các tài liệu làm rõ các stage của Vương quốc Anh với bối cảnh quốc gia của họ. Khi chuyển dịch sang ISO 19650 các (stage) thể hiện chung chung để đảm bảo sự tương thích toàn cầu, nhưng cũng dẫn đến dẫn đến khó hiểu không rõ ràng khi không tham chiếu các tài liệu của họ.

Stage	0	1	2	3	4	5	6	7
Stage Name	Strategic Definition	Preparation and Briefing	Concept Design	Spatial Coordination	Technical Design	Manufacturing and Construction	Handover	Use
Stage Outcome	The best means of achieving the Client Requirements confirmed	Project Brief approved by the client and confirmed that it can be accommodated on the site	Architectural Concept approved by the client and aligned to the Project Brief	Architectural and engineering information Spatially Coordinated	All design information required to manufacture and construct the project completed	Manufacturing, construction and Commissioning completed	Building handed over; Aftercare initiated and Building Contract concluded	Building used, operated and maintained efficiently
Core Tasks	Prepare Client Requirements Develop Business Case for feasible options including Review of Project Risks and Project Budget Ratify option that best delivers Client Requirements	Prepare Project Brief including Project Outcomes and Sustainability Outcomes, Quality Aspirations and Spatial Requirements Undertake Feasibility Studies Agree Project Budget Review Feedback from previous projects Undertake Site Appraisals	Prepare Architectural Concept incorporating Strategic Engineering requirements and aligned to Cost Plan, Project Strategies and Outline Specification Agree Project Brief Deletions Undertake Design Reviews with client and Project Stakeholders Prepare stage Design Programme	Undertake Design Studies, Engineering Analysis and Cost Exercises to test Architectural Concept resulting in Spatially Coordinated design aligned to updated Cost Plan, Project Strategies and Outline Specification Initiate Change Control Procedures Prepare stage Design Programme	Develop architectural and engineering technical design Prepare and coordinate design team Building Systems information Prepare and integrate specialist subcontractor Building Systems information Prepare stage Design Programme	Finalise Site Logistics Manufacture Building Systems and construct building Monitor progress against Construction Programme Inspect Construction Quality Resolve Site Queries as required Undertake Commissioning of building Prepare Building Manual	Hand over building in line with Plan for Use Strategy Undertake review of Project Performance Undertake seasonal Commissioning Rectify defects Complete initial Aftercare tasks including light touch Post Occupancy Evaluation	Implement Facilities Management and Asset Management Undertake Post Occupancy performance use Verify Project Outcomes including Sustainability Outcomes
Core Statutory Processes	Strategic appraisal of Planning considerations	Source pre-application Planning Advice Initiate collation of health and safety Pre-construction Information	Obtain pre-application Planning Advice Agree route to Building Regulations compliance Option submit outline Planning Application	Review design against Building Regulations Prepare and submit Planning Application	Submit Building Regulations Application Discharge pre-commencement Planning Conditions Prepare Construction Phase Plan Submit form F10 to HSE if applicable	Carry out Construction Phase Plan Comply with Planning Conditions related to construction	Comply with Planning Conditions as required	Comply with Planning Conditions as required
Procurement	Traditional Route Design & Build 1 Stage Design & Build 2 Stage Management Contract Construction Management Contractor-led	Assess client team	Assess design team	Assess contractor	Assess contractor Pre-contract services agreement Preferred bidder	Assess contractor	Assess contractor	Assess Facilities Management and Asset Management teams, and strategic advice as needed
Information Exchanges	Client Requirements Business Case	Project Brief Feasibility Studies Site Information Project Budget Project Programme Procurement Strategy Responsibility Matrix Information Requirements	Project Brief Deletions Signed off Stage Report Project Strategies Updated Outline Specification Updated Cost Plan	Signed off Stage Report Project Strategies Updated Outline Specification Updated Cost Plan Planning Application	Manufacturing Information Construction Information Final Specifications Residual Project Strategies Building Regulations Application	Building Manual including Health and Safety File and Fire Safety Information Practical Completion certificate including Defects List Asset Information	Feedback on Project Performance Final Certificate Feedback from light touch Post Occupancy Evaluation	Feedback from Post Occupancy Evaluation Updated Building Manual including Health and Safety File and Fire Safety Information as necessary

Hình 6. Tóm tắt tổng thể và các yêu cầu quan trọng của các “Stage” thuộc Riba đã công bố toàn cầu, các yêu cầu được thiết lập trong kế hoạch triển khai (plan of work)

(Nguồn: Architecture.com)

Với điều kiện thực tế tại Việt Nam, có thể hiểu các “stage” này được xác định tại văn bản pháp lý về xây dựng. Thực tế văn bản của Việt Nam này cũng làm rõ các “stage” (bước/giai đoạn) tuy nhiên chúng ta chỉ xem xét tới khi kết thúc bàn giao đưa vào sử dụng công trình và phân bổ thành 03 “stage” căn bản, trong các “stage” chia nhỏ thêm nhưng không chi tiết như của Riba, nội dung và nội hàm của văn bản cũng khá tương đồng, Việt Nam không có khác biệt gì lớn với thế giới ở trình tự phải trải qua của một dự án xây dựng. Khái niệm này có tính chất khá quan trọng khi hoạch định chính sách liên quan đến BIM. Nhà nước cần đạt được những dữ liệu BIM tối thiểu nào khi một dự án bước qua một “stage”. Nói cách khác những dữ liệu (pháp lý hoặc không pháp lý) với một tài sản xây dựng sẽ được hình thành, tài sản số nào sẽ có trong quá trình phát triển của dự án xây dựng. Các khái niệm này ảnh hưởng tới rất nhiều hình vẽ, minh họa, các nguyên tắc thuộc BIM mà bộ TCVN 14177 cũng như ISO 19650 thể hiện. Đồng thời ảnh hưởng trực tiếp tới phần 2 của ISO 19650 khi đề cập tới các quá trình BIM, các “stage” trong quy trình phát triển thông tin được thiết lập để phục vụ các thỏa thuận (appointment), không phải quá trình phát triển dự án tổng thể.

Thuật ngữ “phase” được hiểu một cách linh hoạt theo từng bối cảnh cụ thể ở Việt Nam có thể hiểu là “giai đoạn”. Các “phase” của các dự án, các nội dung xây dựng có thể khác nhau không thống nhất phổ quát như “stage”.

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

Tương tự như vậy, với các thuật ngữ “party” (bên) và “stakeholder” (bên liên quan), trong các bối cảnh tài liệu khác nhau khi sang tiếng Việt cũng có thể gây nhầm lẫn. Trong ISO 19650 thuật ngữ “bên đặt hàng” (appointing party), “bên thực hiện chính” (lead appointed party), “bên thực hiện” (appointed party) được liên tục sử dụng, việc biên soạn bằng tiếng Việt trong các ngữ cảnh đó là rất khó khăn. Do đó, các định nghĩa cần được hiểu rõ nội hàm ý nghĩa hơn là bản thân từ ngữ.

“*Plan of work*” kế hoạch công việc (kế hoạch triển khai), được xác định tại Điều 3.1.2.2 của TCVN 14177-1:2024. Tuy nhiên cũng cần phải nói rõ hơn về thuật ngữ này nội dung của một “plan of work” với Vương quốc Anh sẽ được Riba (Hiệp hội kiến trúc sư hoàng gia Anh) ban hành hướng dẫn chi tiết, liên quan đến việc làm thế nào để hoàn thành một “stage” của họ, tương tự như các thông tư hướng dẫn thực hiện của Việt Nam. Thuật ngữ này được sử dụng khá rộng rãi trong ngành xây dựng và mở rộng cả những vấn đề ngoài BIM.

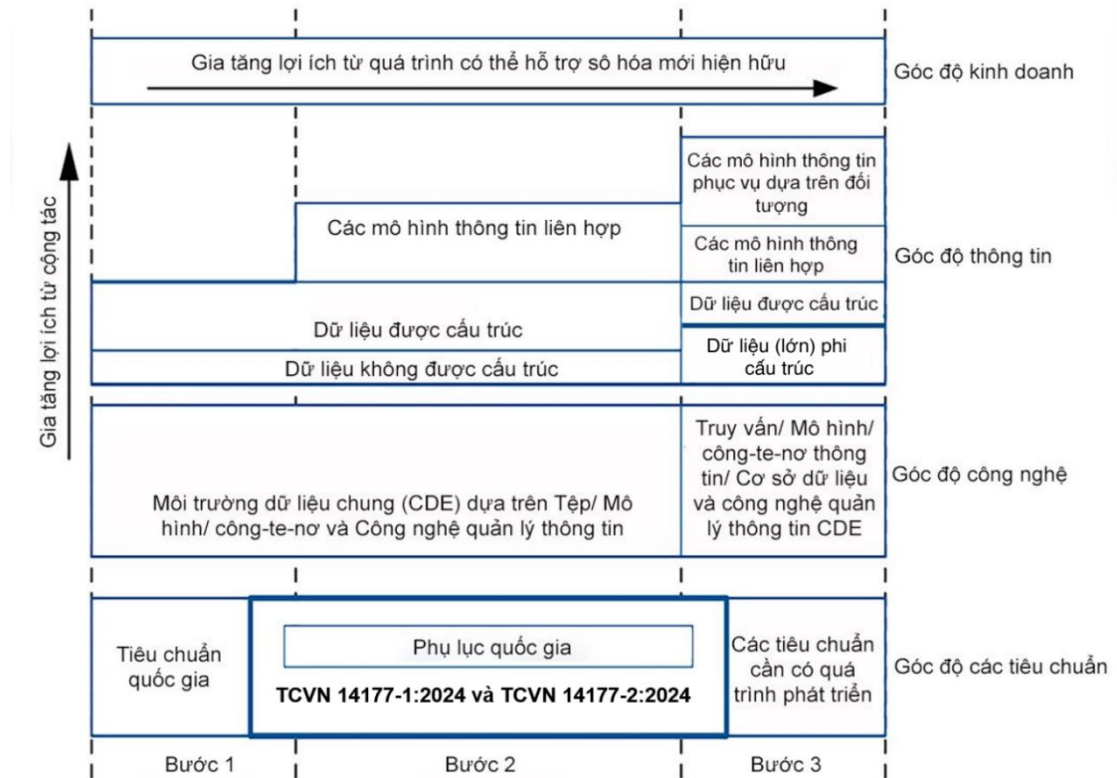
“*Business case*” thuật ngữ này xuất hiện trong ISO 19650 và nhiều tài liệu liên quan. Thuật ngữ này được nêu trong các tài liệu của Riba và được sử dụng khá phổ biến, từ tiếng Việt tương đương có thể tạm hiểu là “*kỳ vọng kinh doanh*” trong bối cảnh xây dựng Việt Nam nó có nhiều nội hàm nằm trong văn bản “*xin chủ trương đầu tư*”.

“*Project brief*” thuật ngữ này cũng được sử dụng khá phổ biến có thể hiểu nó là một bản tóm tắt dự án, làm rõ tính khả thi của dự án xây dựng. Trong điều kiện xây dựng Việt Nam nhóm tác giả lựa chọn thành “*nhiệm vụ thiết kế của dự án*”, thuật ngữ này có thể thay đổi tùy theo các văn bản pháp luật của Việt Nam có thể tái xác lập lại ở nhiều thời điểm khác nhau.

5. Các vấn đề BIM quan trọng trên quan điểm chuyển đổi số được xác định với TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024

5.1. Các quan điểm về sự phát triển thông tin trong xây dựng

Hai TCVN 14177-1:2024 và TCVN 14177-2:2024 dựa trên bộ tiêu chuẩn ISO 19650 đưa ra các nguyên tắc căn bản trong việc phát triển thông tin của dự án xây dựng để đáp ứng việc quản lý thông tin cho hiệu quả, đồng thời có thể khai thác các giá trị của quá trình tạo lập thông tin phục vụ phát triển dự án tạo tiền đề thuận lợi cho chuyển đổi số với xây dựng, cô đọng các vấn đề chính yếu được minh họa trong Hình 1 của TCVN 14177-1:2024.



Hình 7. Diễn giải hình 1 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về các bước hoàn thiện của mô hình và số hóa trình tự quản lý thông tin

Ở hình 7, một quan điểm tổng quan về các giai đoạn phát triển của quản lý thông tin tương tự và thông tin kỹ thuật số, là một nguyên tắc quan trọng để phát triển bộ TCVN 14177 dựa trên ISO 19650.

Phân tích theo các góc độ (các lớp (layers)) khác nhau có thể thấy rõ các vấn đề về quản lý thông tin trong dự án xây dựng.

- Dưới góc độ kinh doanh (business layer) tổng quan là các quá trình cũ được hỗ trợ cùng với các quá trình kỹ thuật số mới
- Dưới góc độ thông tin (information layer) các mô hình thông tin được liên hợp lại bao gồm các dữ liệu có cấu trúc và phi cấu trúc. Các mô hình thông tin của ngành xây dựng đóng vai trò quan trọng trong việc chuyển đổi số chung của cả nền kinh tế, việc mở rộng vấn đề với các ngành khác là tiềm năng cần khai thác.
- Dưới góc độ công nghệ (technology layer), các tập tin/mô hình/ công-te-nơ thông tin (container information) được quản lý tập trung dựa trên môi trường dữ liệu chung (CDE). Các dữ liệu của ngành xây dựng được sự hỗ trợ của công nghệ thông tin và được tập trung ở các dự án sẽ có nhiều tiềm năng khai thác hơn. Xưa nay dữ liệu xây dựng bị phân tán, khó quản lý dẫn đến khó khăn trong áp dụng công nghệ (xây dựng là ngành áp dụng công

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

nghe thấp, năng suất lao động không cải thiện nhiều thập kỷ so với các ngành công nghiệp khác), việc tập trung quản lý dữ liệu trên CDE sẽ mở ra nhiều hướng cải thiện năng suất của ngành xây dựng.

– Dưới góc độ tiêu chuẩn (standards layer) việc phát triển các tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn địa phương với bối cảnh chung về chuyển đổi số nói riêng và mô hình hóa thông tin công trình (BIM) nói chung là một quá trình. Quá trình phát triển tiêu chuẩn cũng song hành với các quá trình trưởng thành trong quản lý thông tin

Lợi ích chung toàn ngành xây dựng sẽ được gia tăng theo cả hai chiều, sự trưởng thành của thông tin và sự gia tăng phối hợp, cộng tác từ nhiều góc độ khi áp dụng BIM, tạo nền tảng cho chuyển đổi số xây dựng. Các nhu cầu cũ của ngành xây dựng và các nhu cầu mới phục vụ phát triển bền vững, kiểm soát khí thải toàn cầu sẽ được sắp xếp lại với tiền đề về quản lý thông tin xây dựng hiệu quả hơn. Để làm rõ hơn các quan điểm về quản lý thông tin ở Bảng 1. Điều 4.3 trong ISO 19650-1:2018 và TCVN 14177-1:2024 nhấn mạnh các nội dung quản lý thông tin được trình bày trong bảng sau: (Trong bản này, phần tiếng Anh là của ISO 19650-1:2018, phần tiếng Việt là của TCVN 14177-1:2024).

Quan điểm (<i>Perspective</i>)	Mục đích (<i>Purpose</i>)	Ví dụ các sản phẩm chuyển giao (<i>Example deliverables</i>)
Quan điểm của chủ sở hữu tài sản (<i>Asset owner's perspective</i>)	Để thiết lập và duy trì mục đích của tài sản hoặc dự án. Để đưa ra các quyết định kinh doanh chiến lược. (<i>To establish and maintain the purpose of the asset or project. To make the strategic business decisions.</i>)	Kế hoạch kinh doanh (<i>Business plan</i>) Đánh giá danh mục tài sản chiến lược (<i>Strategic asset portfolio review</i>) Các phân tích chi phí vòng đời (tài sản xây dựng) (<i>Life cycle cost analysis</i>)
Quan điểm của người sử dụng tài sản (<i>Asset user's perspective</i>)	Để xác định các yêu cầu thực sự của người dùng và đảm bảo tài sản đúng chất lượng và năng lực. (<i>To identify the true requirements of the user and make sure the asset solution has the right qualities and capacities.</i>)	Tóm tắt dự án (<i>Project brief</i>) Mô hình thông tin tài sản (AIM) Mô hình thông tin dự án (PIM) Tài liệu về sản phẩm (<i>Product documentation</i>)

Quan điểm (<i>Perspective</i>)	Mục đích (<i>Purpose</i>)	Ví dụ các sản phẩm chuyển giao (<i>Example deliverables</i>)
Quan điểm quản lý chuyển giao dự án hoặc tài sản (<i>Project delivery or asset management perspective</i>)	Lập kế hoạch và tổ chức công việc, huy động các nguồn lực phù hợp, phối hợp và kiểm soát thực hiện. (<i>To plan and organize the work, mobilize the right resources, coordinate and control development.</i>)	Các kế hoạch, ví dụ Kế hoạch thực hiện BIM (<i>Plans, for example BIM Execution Plans</i>) Các sơ đồ tổ chức (<i>Organization charts</i>) Định nghĩa chức năng dự án, tài sản (<i>Function definitions</i>)
Quan điểm của xã hội (<i>Society's perspective</i>)	Để đảm bảo lợi ích của cộng đồng được quan tâm trong suốt vòng đời của tài sản (<i>lập kế hoạch, bàn giao và khai thác sử dụng</i>) (<i>To make sure the community's interest is taken care of during the asset life cycle (planning, delivery and operation)</i>)	Các quyết định chính trị (<i>Political decisions</i>) Quy hoạch khu vực, vùng (<i>Area Plans</i>) Các giấy phép xây dựng, chuyển nhượng (<i>Building permits, concessions</i>)
Chú thích: Các ví dụ sản phẩm chuyển giao có liên quan đến góc độ của từng quan điểm và không thể hiện quyền sở hữu đối với chuyển giao hoặc ai thực hiện tạo ra các chuyển giao. (<i>The example deliverables are relevant to the point of view of each perspective and do not indicate ownership of the deliverables or who does the work to produce the deliverables.</i>)		

Trong bảng trên cho thấy quản lý thông tin là đáp ứng các nhu cầu của ngành xây dựng

5.2. Bối cảnh quản lý thông tin xây dựng tại Việt Nam

Bối cảnh quản lý thông tin xây dựng tại Việt Nam hiện đang đối mặt với nhiều thách thức, khi chúng ta vẫn đang trong quá trình xây dựng và hoàn thiện các hệ thống quản lý nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển của đất nước. Mặc dù quản lý thông tin và quản lý xây dựng đã nhận được sự quan tâm từ các cơ quan quản lý Nhà nước, nhưng việc ngay lập tức đáp ứng các yêu cầu về phát triển công nghệ trong bối cảnh hội nhập quốc tế sâu rộng vẫn là điều khó khăn.

Các văn bản pháp lý của Nhà nước liên quan đến BIM đã tiếp cận khá nhanh chóng với xu hướng chung của quốc tế, tuy nhiên vẫn tồn tại một số vấn đề quan trọng về hệ thống hạ tầng và nghiệp vụ trong lĩnh vực xây dựng mà chúng ta chưa hoàn thiện. Những thách thức này cần được khắc phục nếu muốn áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế như ISO 19650 và bộ TCVN 14177 vào thực tiễn quản lý thông tin tại Việt Nam. Một số điểm cơ bản cần lưu ý bao gồm:

- Các quy định về quản lý vận hành tài sản xây dựng cụ thể vẫn còn thiếu

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

– Các quy định về quản lý dữ liệu xây dựng, chưa nói tới các định dạng dữ liệu BIM, các định dạng dữ liệu thực hiện phổ biến theo thông lệ chung như các tệp tin dwg, pdf, chưa có các quy định cụ thể về tính pháp lý của chúng.

– Đối tượng trung tâm mang tính pháp lý được thừa nhận trong các dự án xây dựng vẫn theo truyền thống bao gồm hồ sơ giấy tờ, bản vẽ, bản in.... Việc ra quyết định xây dựng quan trọng được xác nhận đảm bảo pháp lý vẫn trên các giấy tờ và các bản vẽ được đóng dấu có nguy cơ bị thất lạc và khó truy vấn. Thực tế quá trình quản lý thông tin của chúng ta tỷ lệ dựa trên quá trình hỗ trợ số (digitally) như lý giải ở hình 1 của TCVN 14177-1:2024 là chưa nhiều, cần có thời gian và nỗ lực để thay đổi thực tế này.

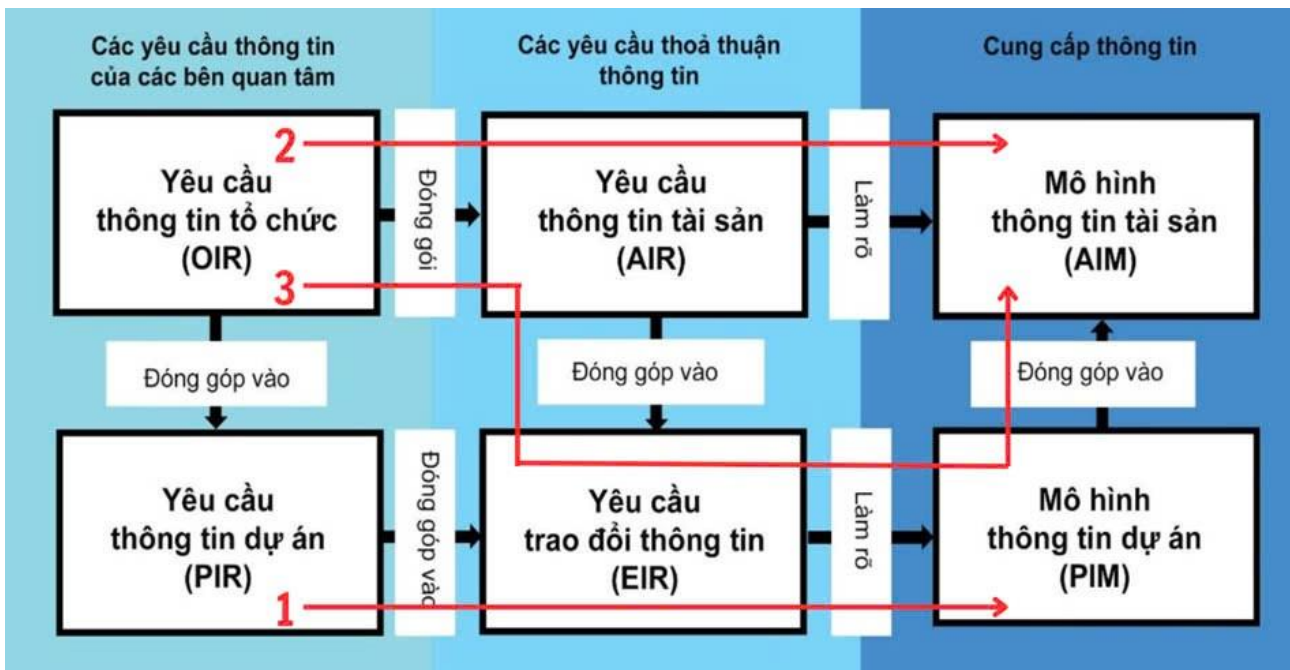
Quyền sở hữu và quyền sử dụng các tài sản số hóa là một vấn đề phức tạp chung trên toàn cầu, và Việt Nam cũng không ngoại lệ. Các quan điểm nguyên lý và nguyên tắc của TCVN 14177-1:2024 là tiền đề tốt để thiết lập những bảo hộ pháp lý cho vấn đề này nhưng sự phức tạp của vấn đề nằm ở nhiều lĩnh vực đa ngành, trên bối cảnh biến đổi nhanh chóng của thực tiễn. Việc có được các chính sách phù hợp cần phải có thêm thời gian.

Với những khó khăn trên không có nghĩa việc áp dụng các nguyên tắc quản lý thông tin của ISO 19650 hay TCVN 14177 là không thể. Các vấn đề đều có thể được làm sáng tỏ rõ ràng trong các dự án xây dựng dựa trên các nền tảng trong sáng, minh bạch mà các dự án bắt buộc phải theo.

6. Quản lý thông tin xây dựng và các nền tảng được xác lập trong TCVN 14177-1:2024

6.1. Nguyên tắc xác định các yêu cầu thông tin (information requirements) và mối quan hệ của chúng với các mô hình thông tin (information models)

Để thực hiện một dự án xây dựng theo BIM, việc xác định các yêu cầu thông tin (information requirements-IR) các mô hình thông tin (information models) là rất quan trọng. Khái quát các vấn đề này được thể hiện trong hình 2 của TCVN 14177-1:2024 cụ thể như sau:



Chú thích: Trong hình này, “đóng góp vào” có nghĩa là “cung cấp đầu vào cho”, “làm rõ” có nghĩa là “xác định nội dung, cấu trúc và phương pháp luận

Số 1 liên quan đến chuyển giao dự án mà không xem xét đến việc quản lý tài sản, số 2 liên quan đến quản lý tài sản mà không xem xét đến việc chuyển giao dự án, số 3 liên quan đến kết hợp chuyển giao dự án/quản lý tài sản

Hình 8. Diễn giải hình 2 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về phân cấp của các yêu cầu thông tin

Hình trên làm rõ các mối quan hệ của các yêu cầu thông tin và các mô hình thông tin với các phân biệt.

– Yêu cầu thông tin tổ chức (OIR) và yêu cầu thông tin dự án (PIR) liên quan đến các yêu cầu thông tin chung của các bên quan tâm tới dự án. Trong thực tế đây là yêu cầu chung của toàn dự án xây dựng, yêu cầu thông tin tổ chức (OIR) hướng đến các yêu cầu nội tại trong tổ chức của các bên quan tâm (không chỉ có chủ đầu tư). Các yêu cầu thông tin riêng của một tổ chức tư vấn hay của một cơ quan quản lý địa phương phục vụ quá trình phát triển dự án có thể được nêu ra trong yêu cầu thông tin tổ chức (OIR) ngoài các yêu cầu của chủ đầu tư. PIR làm rõ các yêu cầu thông tin riêng nội tại của dự án, ví dụ: tên thương mại của dự án và tên pháp lý của dự án có thể khác nhau.

– Yêu cầu thông tin tài sản (AIR) và yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) liên quan đến các yêu cầu thông tin của thỏa thuận (appointment). Trong thực tế với mỗi thỏa thuận (appointment) các yêu cầu thông tin tài sản (AIR) và yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) sẽ được làm rõ cho thỏa thuận đó. Ví dụ một thỏa thuận liên quan đến mô hình hóa hiện trạng yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) chỉ tập trung làm rõ các vấn đề về hiện trạng, đồng thời nếu

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

có các nội dung liên quan đến tài sản hiện hữu cần mô hình hóa vấn đề sẽ được yêu cầu với yêu cầu thông tin tài sản (AIR).

– Mô hình thông tin tài sản (AIM) và mô hình thông tin dự án (PIM) là các mô hình thông tin đạt được với các quá trình của mô hình hóa thông tin công trình (BIM), các sản phẩm của quá trình mô hình hóa thông tin công trình.

Hình 2 của ISO 19650-1:2018 và TCVN 14177-1: 2024 cũng cung cấp 3 cách phát triển thông tin xây dựng khác nhau tùy theo nhu cầu mỗi dự án

– Cách 1: Phát triển dự án mà không cần quan tâm tới quản lý tài sản xây dựng theo lộ trình PIR-EIR-PIM. Đây cũng là một lựa chọn thực tế cần cân nhắc để phù hợp với bối cảnh của dự án, các quy định về vận hành quản lý về tài sản chưa có nên chưa thể xác lập được các yêu cầu thông tin với các nội dung này. Có thể bỏ qua để hướng tới mục đích của dự án, không bị tăng thủ tục và sự phức tạp trong quá trình triển khai dự án. Thực tế đây là con đường phát triển BIM của đa số các dự án của Việt Nam

– Cách 2: Tập trung vào quản lý tài sản xây dựng không quan tâm tới các quá trình phát triển hình dự án theo lộ trình OIR-AIR-AIM. Lựa chọn này cũng có rất nhiều dự án thực hiện trên thế giới, đặc biệt với các công trình đã xây dựng xong hoặc quá trình hình thành phát triển dự án đang thực hiện theo các thông lệ cũ chưa thể có nguồn lực thực hiện BIM.

– Cách 3: Một lộ trình BIM toàn diện đầy đủ bao gồm OIR-AIR-EIR-PIM-AIM và PIR-EIR-PIM-AIM, lộ trình này chia làm hai nhánh và hợp nhất ở điểm cuối cùng AIM. Lộ trình này đòi hỏi nhiều nguồn lực hơn để đạt được một BIM toàn diện với hai thành quả cuối cùng là PIM và AIM. Đây cũng là điểm lưu ý để các dự án cân nhắc khả năng và bối cảnh nguồn lực của các bên tham gia, tránh một kỳ vọng BIM quá mức trong khi nguồn lực nội tại không đảm bảo và chưa sẵn sàng. Các dự án tại Việt Nam không nắm rõ vấn đề thường có những quyết định duy ý chí từ người đứng đầu ra quyết định, dẫn đến việc thiếu thực tế và bất khả thi khi triển khai

6.1.1. Yêu cầu thông tin tổ chức (Organization information requirement, OIR)

Yêu cầu thông tin tổ chức (OIR) xác lập các thông tin cần thiết mang tính định hướng ở cấp độ khái quát chung. Các nội dung thông tin yêu cầu trong yêu cầu thông tin tổ chức (OIR) khái quát chính

- Chiến lược vận hành kinh doanh
- Chiến lược quản lý tài sản
- Kế hoạch danh mục đầu tư
- Trách nhiệm pháp lý: hoặc
- Các hoạch định chính sách

Việc làm rõ các nội dung OIR ngay từ đầu dự án, giúp các bên tham gia có được góc nhìn tổng thể, các kỳ vọng của các bên được làm rõ từ đó làm cơ sở để khai triển các bước tiếp theo khi thực hiện BIM.

Ví dụ dưới đây là một bảng thiết lập chi tiết OIR cho nội dung chiến lược vận hành kinh doanh (dựa trên các hướng dẫn mẫu của University of Cambridge có điều chỉnh phù hợp với điều kiện Việt Nam)

Mục tiêu	Đối tượng	Chính sách hoặc vấn đề ảnh hưởng	
		Nội bộ tổ chức	Quy định pháp luật
Sử dụng năng lượng hiệu quả	<ul style="list-style-type: none"> Vị trí khối của công trình cần nghiên cứu Cấu tạo các lớp vỏ và vật liệu bao che Tính toán, mô phỏng hệ thống năng lượng tòa nhà 	Tham chiếu tiêu chuẩn xanh Lotus	Quy chuẩn xây dựng QC09
Tối ưu chi phí xây dựng	<ul style="list-style-type: none"> Kiểm soát khối lượng thiết kế theo gói thầu Phân kỳ đầu tư Tham vấn các nhà thầu về các công nghệ, biện pháp thi công 	Tiêu chuẩn quản lý xây dựng riêng của doanh nghiệp (phiên bản 202x..)	Nghị định 15/2021 NĐ-CP
Áp dụng BIM trong thiết kế	<ul style="list-style-type: none"> Các bộ môn thiết kế 	Tham chiếu ISO 19650	Quyết định 258 QĐ-TTg

6.1.2. Yêu cầu thông tin tài sản (Asset information requirement, AIR)

Yêu cầu thông tin tài sản (AIR) xác lập các yêu cầu thông tin liên quan đến tài sản nhưng hướng đến các thỏa thuận (appointment) cụ thể khác với cấp độ tổng quát chung về tài sản được nêu trong yêu cầu thông tin tổ chức (OIR). Về mặt kỹ thuật yêu cầu thông tin tài sản (AIR) xác lập các yêu cầu cụ thể để giải quyết các nội dung về tài sản được nêu trong yêu cầu thông tin tổ chức (OIR).

Ví dụ dưới đây là một bảng thông tin yêu cầu thông tin tài sản (AIR) được thiết lập làm rõ các yêu cầu thông tin về bảo trì công trình (dựa trên các hướng dẫn mẫu của University of Cambridge có điều chỉnh phù hợp với điều kiện Việt Nam).

Hoạt động vận hành	Quy định vận hành	Thông tin yêu cầu (Information requirement)	Công-te-nơ thông tin (information container (IC))	Ngoại lệ	Tiêu chí chấp nhận
Bảo trì chủ động	<ul style="list-style-type: none"> • Quy trình bảo trì được phê duyệt • Các thiết bị được đăng kiểm định kỳ • Danh mục các thiết bị trong thời gian bảo hành • Hồ sơ hoàn công • Hồ sơ bàn giao đưa vào sử dụng 	<ul style="list-style-type: none"> • Asset identifier (mã định danh tài sản) • Asset type (loại tài sản) • Description (mô tả) • Classification (hệ thống phân loại được áp dụng) • Installation date (ngày lắp đặt) • Warranty commencement date (Ngày bắt đầu bảo hành) 	Dưới định dạng là một bảng tính (.xlsx) được liên kết với mô hình BIM	N/A (Không có ngoại lệ)	Phải tuân thủ các tiêu chuẩn liên quan đến thiết bị, được nêu trong hồ sơ thiết kế, quy trình bảo trì và của nhà sản xuất (nếu có).
Phản hồi sửa chữa	<ul style="list-style-type: none"> • Quy trình bảo trì • Hướng dẫn sử dụng thiết bị của nhà sản xuất • Hồ sơ bàn giao đưa vào sử dụng 	<ul style="list-style-type: none"> • Installation date (Ngày lắp đặt) • Warranty date (Ngày bảo hành) • Manufacturer (Nhà sản xuất) 	Dưới định dạng là một bảng tính (.xlsx) được liên kết với mô hình BIM	N/A (Không có ngoại lệ)	Phải tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn lao động và tuân thủ các quy trình lắp đặt thiết bị.

6.1.3. Yêu cầu thông tin dự án (Project information requirement, PIR)

Yêu cầu thông tin dự án (PIR) và yêu cầu thông tin tổ chức (OIR) ở thuộc nhóm yêu cầu tổng quát chung, xác định các chiến lược kinh doanh và chiến lược phát triển dự án. Yêu cầu thông tin dự án (PIR) hướng đến các chiến lược phát triển dự án, thể hiện các nhu cầu thông tin trong cả giai đoạn hình thành phát triển và giai đoạn khai thác sử dụng sử dụng. Yêu cầu thông tin dự án (PIR) cũng xác định các yêu cầu thông tin cho từng điểm quyết định quan trọng (key decision point) của bên đặt hàng (appointing party), mỗi một điểm quyết định này có thể tương ứng với một thỏa thuận thông tin (appointment) hoặc có thể hợp nhất nhiều điểm quyết định quan trọng trong một thỏa thuận tùy theo nhu cầu của dự án.

Ví dụ dưới đây liệt kê các nội dung yêu cầu thông tin của PIR có thể như sau (dựa trên các hướng dẫn mẫu của University of Cambridge có điều chỉnh phù hợp với điều kiện Việt Nam)

Phạm vi dự án (Project scope)	Kế hoạch thực hiện (plan of work)	Các yêu cầu thông tin cụ thể cho PIR
Mục đích dự án (Project purpose)	Các mốc thông tin quan trọng của dự án (information delivery milestones)	Các gói công việc (work package) cần có theo các milestone (vd: thực hiện TKCS, TKBVTC, Mời thầu v..v)
Mục tiêu dự án (Project goals)	Các nội dung thông tin quan trọng tại các mốc thực hiện (milestone)	Các vấn đề pháp lý cần đạt được
Thông tin dự án (Project information) <ul style="list-style-type: none"> • Tên dự án (pháp lý & thương mại) • Tên chủ đầu tư (pháp lý) • Địa điểm xây dựng • Thông tin các bên tham gia dự án • Thông tin bước thực hiện của dự án • Thông tin các thủ tục dự án (phân kỳ đầu tư, kế hoạch gói thầu v...v) 	Bên thực hiện (hoặc cá nhân) chịu trách nhiệm hoàn thành các mốc chuyển giao (milestone)	Cụ thể hóa các nội dung thông tin yêu cầu ví dụ như: <ul style="list-style-type: none"> • Suất đầu tư trên 1m² • Tổng mức đầu tư • Các chỉ tiêu quy hoạch phải tuân thủ • Các chỉ tiêu về diện tích thương mại cần đạt được • Các yêu cầu về vận hành khai thác khác
Thông tin pháp lý (legal information)		Yêu cầu về định dạng cụ thể của các công-te-nơ thông tin (Information container) sẽ được cung cấp (xlsx, pdf, docx, ifc, bcf, rvt, pln v..v)
		Các tiêu chí chấp thuận (được thẩm tra, thẩm định v.v)

6.1.4. Yêu cầu thông tin trao đổi (*Exchange information requirement, EIR*)

Yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) làm rõ các yêu cầu thông tin để có thể thỏa mãn yêu cầu thông tin dự án (PIR). Trong thực tế yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) có thể được chia nhỏ làm nhiều phần, mỗi yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) tương ứng với một thỏa thuận (appointment), thiết lập các yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) này thuộc trách nhiệm của bên thực hiện chính (lead appointed party). Các tài liệu về yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) được thống nhất trong nhóm dự án (project team) có thể được mở rộng chi tiết hóa cho các nhóm chuyển giao/ nhóm thực hiện (delivery team) và nhóm triển khai (task team) tùy theo các nhu cầu quản lý thông tin của mỗi dự án hoặc mỗi thỏa thuận.

Các nội dung chính yếu mà một yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) có thể tham khảo như dưới đây (*dựa trên các hướng dẫn mẫu của University of Cambridge có điều chỉnh phù hợp với điều kiện Việt Nam*):

- Các nội dung yêu cầu thông tin
- + Mục đích thông tin
- + Thông tin thuộc phân vùng nào của kế hoạch thực hiện (plan of work) (thiết kế, thi công, khai thác sử dụng, v.v)
- + Thông tin đáp ứng mốc thông tin nào trong yêu cầu thông tin dự án (PIR)
- + Các yêu cầu bảo mật thông tin
- + Các yêu cầu về phối hợp thông tin (trình tự ưu tiên các phối hợp va chạm trong dự án)
- + Thông tin đáp ứng mô hình thông tin dự án (PIM) hay mô hình thông tin tài sản (AIM)
- + Các chỉ tiêu năng suất (KPIs) cho quản lý thông tin (nếu có, tùy yêu cầu cụ thể của dự án, tại Việt Nam là chưa phổ biến)
- + Các vấn đề an toàn sinh mạng và quản lý rủi ro của thông tin (nếu có, tùy yêu cầu cụ thể của dự án, tại Việt Nam là chưa phổ biến)
- Các tiêu chuẩn thông tin và phương pháp tạo lập thông tin
- Các tiêu chuẩn thông tin sẽ được áp dụng
- + Danh mục tiêu chuẩn áp dụng
- + Quy ước định danh/nhận dạng thông tin (các quy tắc đặt tên công-te-nơ thông tin, hệ thống phân loại được áp dụng, các quy tắc nhận dạng trên môi trường dữ liệu chung (CDE)
- + Các định dạng dữ liệu được chấp thuận (lfc, bcf, pdf, rvt, pln, xlsx, doc v...v), các định dạng được chuyển giao tại các mốc thông tin.
- + Các giải pháp phần mềm (phần mềm tạo lập, khai thác, phối hợp BIM và các giải pháp công nghệ thông tin được áp dụng nếu có)
- + Các yêu cầu về chất lượng mô hình thông tin (information model). Mô hình cần đáp ứng các yêu cầu chất lượng tối thiểu như thế nào ở từng khía cạnh cụ thể (ví dụ như nhất quán với bản vẽ, đầy đủ các trường thông tin tối thiểu trong các công-te-nơ thông tin, đáp ứng các tiêu chuẩn về định dạng dữ liệu như IFC4, IFC2x3, không vượt quá dung lượng được quy định tối đa v.v).

- Các phương pháp tạo lập thông tin và các thủ tục thực hiện
- + Các chức năng quản lý thông tin (xác định các vai trò (appointed party, lead appointed party, appointing party) quá trình thực hiện tuân thủ bộ TCVN 14177.
- + Các quá trình phối hợp thông tin (Các thời điểm phối hợp theo các mốc của dự án. Các kỳ vọng đạt được trong quá trình phối hợp)
- + Các quy ước làm việc trên CDE (các nguyên tắc trao đổi, các vùng thông tin quy ước và các trách nhiệm quản lý)
- + Các tần suất trao đổi thông tin (làm rõ các định kỳ trao đổi thông tin trong quá trình thực hiện, vd chia sẻ mô hình thông tin theo tuần trước các cuộc họp giao ban dự án)
- + Huy động thực hiện (làm rõ các yêu cầu về sự sẵn sàng thực hiện công việc, yêu cầu phần mềm, kỹ năng của nhóm chuyển giao (delivery team))
- + Đào tạo (làm rõ các kế hoạch đào tạo (nếu có) chung hoặc riêng cho các nhóm triển khai (task team), cung cấp tài liệu đào tạo cụ thể)
- + Các yêu cầu về thông tin kế thừa và tài nguyên dùng chung (làm rõ nguồn tham chiếu và vị trí lưu trữ của các tài nguyên dùng chung, các family, block hoặc các dữ liệu tài nguyên riêng của các phần mềm được phép sử dụng).
- + Nắm bắt các thông tin tài sản xây dựng hiện trạng (làm rõ các dữ liệu hiện trạng như bản đặc hiện trạng, hồ sơ hoàn công các công trình hiện trạng có trong dự án, hay các phương pháp khảo sát đo đạc hiện trạng mới như quét laser 3D hiện trạng)
- + Cấu trúc phân chia các IC (information container) (làm rõ cấu trúc phân chia các IC khi thực hiện, ví dụ như: có bao nhiêu IC kiến trúc, kế cấu, cơ điện, chúng được liên kết có tính phủ hệ với nhau như thế nào).
- + Các bài học kinh nghiệm (quy định cụ thể về thời điểm và các nguyên tắc đánh giá rút kinh nghiệm trong quá trình thực hiện).

6.1.5. Mô hình thông tin dự án (Project information model, PIM)

Mô hình thông tin dự án (PIM) là một đích đến quan trọng của quá trình trưởng thành (phát triển) thông tin khi thực hiện BIM. Trong thực tế đa số các dự án thực hiện tại Việt Nam thường chỉ đáp ứng PIM và nằm trong phạm vi phát triển thiết kế với BIM. Có thể hiểu PIM là kết quả đạt được của một quá trình BIM

Yêu cầu về thông tin dự án (PIR) cung cấp mô tả về thông tin, sản phẩm của dự án, nêu rõ mục tiêu, mục đích và các khung thời gian liên quan của dự án

Yêu cầu về thông tin dự án (PIR) cần phải đáp ứng các yêu cầu về vòng đời của dự án, bao gồm cả quy trình quản lý dự án và quản lý tài sản.

Khi xây dựng yêu cầu thông tin dự án (PIR), bên đặt hàng cần lưu ý:

- Phạm vi dự án
- Ứng dụng BIM, nội dung áp dụng BIM
- Kế hoạch làm việc của dự án

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

- Lộ trình và quy trình hồ sơ yêu cầu, hồ sơ đề xuất/hồ sơ đấu thầu
- Các mốc chuyển giao và thời điểm quyết định quan trọng của bên đặt hàng
- Quyết định của bên đặt hàng, khách hàng và các yêu cầu phản hồi
- Yêu cầu thông tin dự án (PIR) phải dành riêng cho dự án và giai đoạn và được chuẩn bị dựa trên từng thời điểm quyết định quan trọng của bên đặt hàng. PIR cũng có thể bao gồm các nội dung bao gồm:

- Các chỉ số/dữ liệu hoạt động chính của tổ chức
- Bản tóm tắt về yêu cầu chiến lược
- Nhu cầu của việc kinh doanh (Ví dụ: Lợi tức đầu tư (ROI) của dự án)
- Các nhiệm vụ cụ thể của dự án theo yêu cầu của bên đặt hàng
- Xác định các bên liên quan của dự án
- Yêu cầu thông tin dự án (PIR) có thể tồn tại dưới dạng một tài liệu riêng biệt hoặc có thể được đính kèm với tài liệu tóm tắt của bên đặt hàng hoặc yêu cầu thông tin trao đổi (EIR). Cần lưu ý bậc PIR, tức là PIR của bên nhận việc chính phải được tạo ra để đáp ứng các yêu cầu của họ và tăng cường hoặc thay thế bên đặt hàng trong yêu cầu thông tin dự án (PIR) của bên thực hiện chính/nhà thầu chính

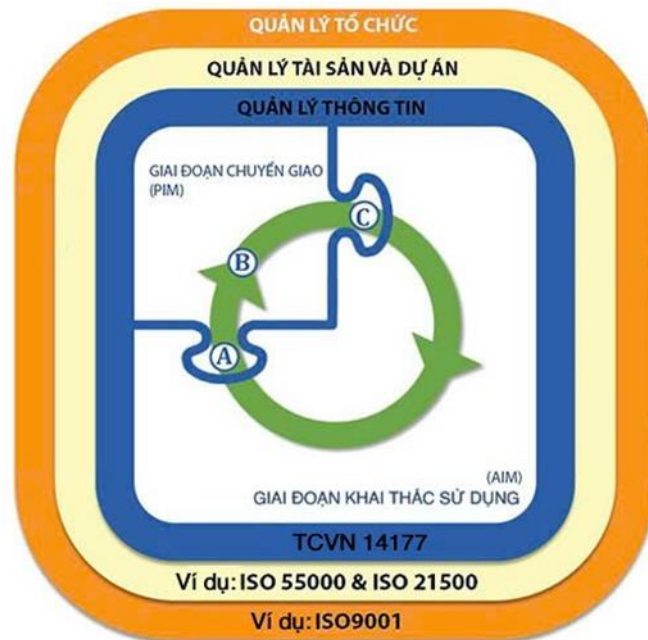
6.1.6. Mô hình thông tin tài sản (Asset information model, AIM)

Mô hình thông tin tài sản (AIM) là một đích đến quan trọng của quá trình trưởng thành (phát triển) thông tin khi thực hiện BIM. Tại Việt Nam, việc hình thành AIM là chưa nhiều, các vấn đề liên quan tới AIM thường bị phân mảnh trong các dự án xây dựng. Việc chưa nhận diện đúng các vấn đề của AIM cũng khá phổ biến, các yêu cầu quy định về quản lý vận hành, quản lý tài sản cần được hợp nhất trong quá trình thực hiện BIM không được xem xét. Với mỗi dự án khác nhau có thể có những yêu cầu và mức độ quan tâm khác nhau với các tài sản xây dựng tuy nhiên các nội dung này cần được làm rõ cụ thể, các nhầm lẫn chủ yếu đến từ việc yêu cầu một mô hình BIM được phát triển từ thiết kế hoặc thi công (PIM) đáp ứng đầy đủ các nội dung của vận hành, khai thác (AIM).

6.2. Nguyên tắc quản lý rủi ro trong quá trình quản lý thông tin

6.2.1. Chu trình chuyển giao thông tin và mối quan hệ với các hệ thống tiêu chuẩn ISO

Hình 3 trong ISO 19650-1:2018 và trong TCVN 14177-1:2024 làm rõ chu trình quản lý thông tin trong suốt vòng đời của một tài sản xây dựng, đồng thời làm rõ các mối quan hệ của bộ tiêu chuẩn ISO 19650 với các hệ thống tiêu chuẩn quản lý dự án, quản lý tài sản (ISO 5500&ISO 21500) và sự phù hợp với tiêu chuẩn quản lý tổ chức (ISO 9001)



Chú thích:

AIM Mô hình thông tin tài sản

PIM Mô hình thông tin dự án

A Bắt đầu giai đoạn chuyển giao – Chuyển thông tin liên quan từ AIM sang PIM

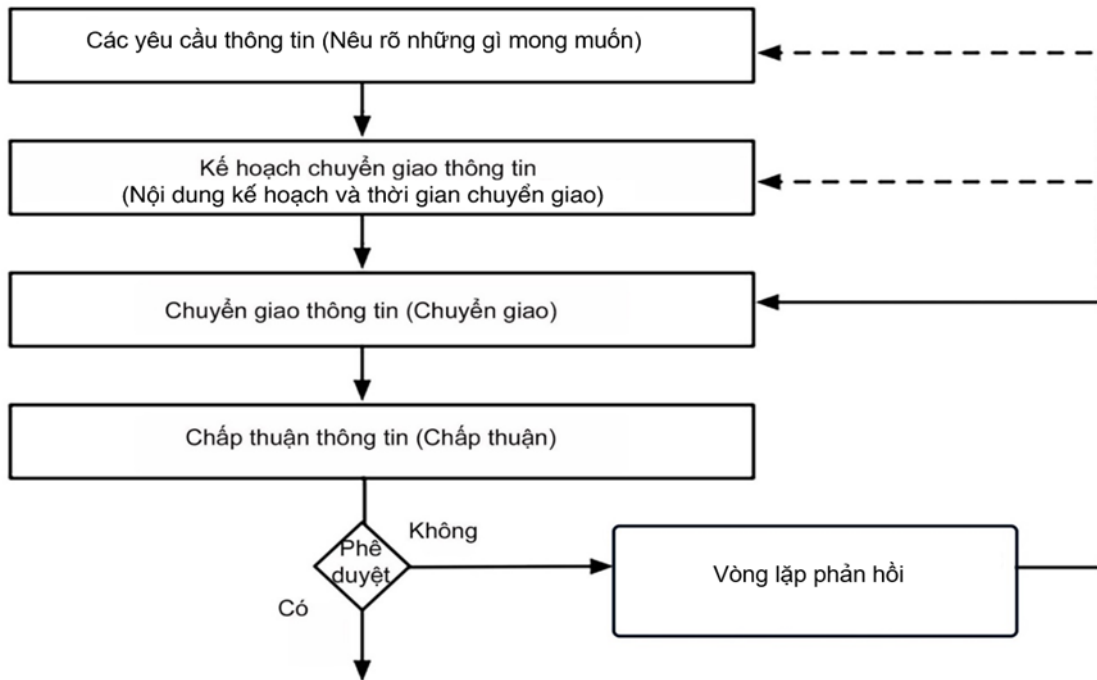
B Cải tiến phát triển mô hình ý tưởng thành mô hình xây dựng ảo

C Kết thúc giai đoạn chuyển giao – Chuyển thông tin liên quan từ PIM sang AIM

Hình 9. Diễn giải hình 3 của tiêu chuẩn TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về mối quan hệ của bộ tiêu chuẩn TCVN 14177 với các tiêu chuẩn ISO khác và làm rõ chu trình thông tin trong vòng đời của một tài sản xây dựng

6.2.2. Nguyên tắc chung

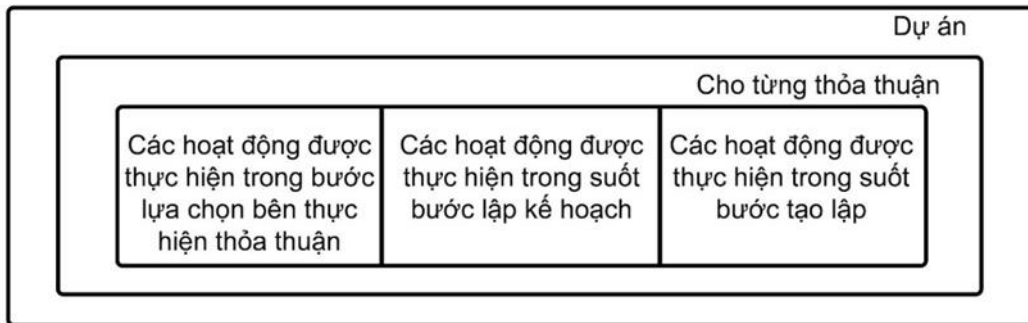
Hình 4 trong TCVN 14177-1:2024 dựa trên ISO 19650-1:2018 làm rõ nguyên tắc căn bản trong quản lý thông tin. Theo yêu cầu thông tin, lập kế hoạch tạo lập (cung cấp) thông tin, cách thức thực hiện sau đó hình thành (chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin), chuyển đến cổng phê duyệt xác thực sự “tin cậy” của thông tin. Nếu thông tin được đảm bảo tính “tin cậy” sẽ được chuyển giao/phân phối/cung cấp, công bố, nếu không đảm bảo quay lại vòng lặp phản hồi để bắt đầu lại quá trình.



Hình 10. Diễn giải hình 4 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về làm rõ các nguyên tắc để thông tin đảm bảo tính "tin cậy"

Các thông tin yêu cầu phải làm rõ, thuộc trách nhiệm của bên đặt hàng (appointing party). Việc lập kế hoạch, trả lời phản hồi các yêu cầu thông tin (IR) và làm rõ các phương pháp để đáp ứng các yêu cầu thông tin (IR) này. Sau khi nhận được, chúng thuộc trách nhiệm của bên thực hiện chính (lead appointed party).

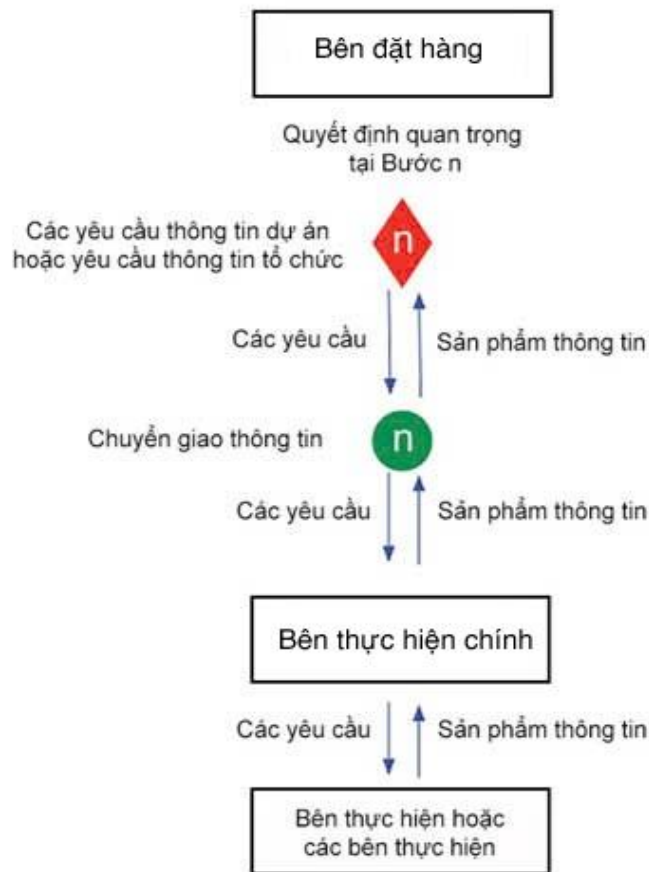
Quá trình hình thành tài sản xây dựng trải qua nhiều bước (các bước pháp lý bắt buộc, và các bước là yêu cầu riêng của dự án), một dự án sẽ có nhiều thỏa thuận (appointment). Trong các bước thực hiện sẽ có nhiều thỏa thuận thông tin, để đáp ứng các mục tiêu cụ thể tại các bước. Hình 5 trong TCVN 14177-1:2024 minh họa tính tổng quan cho các thỏa thuận.



Hình 11. Diễn giải hình 5 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về minh họa các các quá trình con trong tổng thể chung, mỗi quá trình con nên có một thỏa thuận ương ứng

6.2.3. Nguyên tắc chuyển giao thông tin của nhóm chuyển giao (delivery team) cho việc ra các quyết định quan trọng của bên đặt hàng

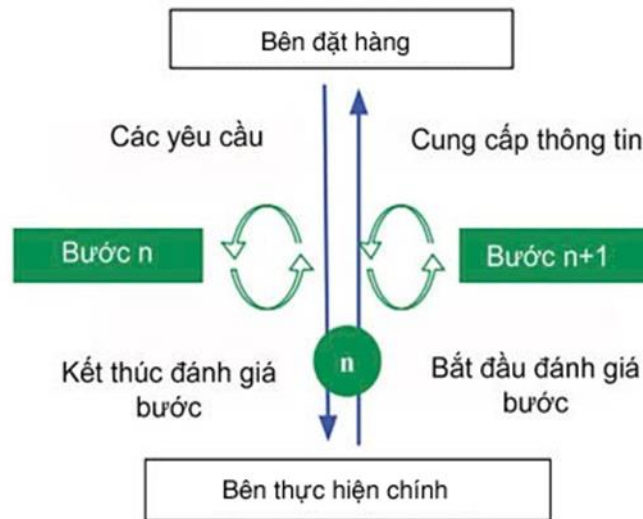
Việc ra quyết định tại các bước (stage) của dự án với các chủ đầu tư/chủ sở hữu hoặc đơn vị vận hành là rất quan trọng. Các quyết định tại các bước này cần phải dựa trên “cơ sở thông tin đáng tin cậy”, nguyên tắc chung được diễn giải trong hình 6 của TCVN 14177-1:2024 và ISO 19650-1:2018. Nguyên tắc căn bản thông tin tạo lập từ bên thực hiện hoặc nhiều bên thực hiện được chuyển giao cho bên thực hiện chính đánh giá xác thực sau đó cung cấp tới bên đặt hàng. Việc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin thông tin đáp ứng các yêu cầu theo từng bước, các bước thực hiện bao gồm các bước quy định riêng của dự án và các bước bắt buộc quan trọng phải có theo quy định pháp luật. Các xác thực thông tin có thể nhiều lần để đảm bảo tính “tin cậy” đúng yêu cầu đồng thời đáp ứng quản lý rủi ro trong quá trình cung cấp thông tin. Nguyên tắc căn bản thông tin không được chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin trực tiếp từ bên thực hiện (appointed party) sang bên đặt hàng (appointing party) mà bắt buộc phải được xử lý qua bên thực hiện chính (lead appointed party), để đảm bảo thông tin đáp ứng đúng các yêu cầu trong thỏa thuận (appointment) và là cơ sở đáng tin cậy ra quyết định quan trọng (key decision) tại bước thực hiện của dự án.



Hình 12. Diễn giải hình 6 trong TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về nguyên tắc quản lý quá trình tạo lập và chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin, đồng thời làm rõ mối quan hệ giữa các bên khi quản lý thông tin

6.2.4. Nguyên tắc xác minh, xác thực thông tin tại một bước của dự án

Để thông tin được đảm bảo tính “tin cậy” là cơ sở để ra quyết định tại các bước của dự án, xác minh và xác thực thông tin là một quá trình quan trọng. Hình 7 trong TCVN 14177-1 làm rõ nguyên tắc xác minh thông tin giữa bên đặt hàng và bên thực hiện chính tại một bước bất kỳ của dự án. Bên thực hiện chính có vai trò quan trọng trong việc xác thực thông tin được tạo lập bởi bên thực hiện, đây là vai trò trung gian đảm bảo thông tin được thực hiện đáp ứng các yêu cầu thông tin. Tại một bước thực hiện việc xác minh, xác thực thông tin được thực hiện khi bắt đầu thực hiện bước đó và khi kết thúc bước thực hiện đó.



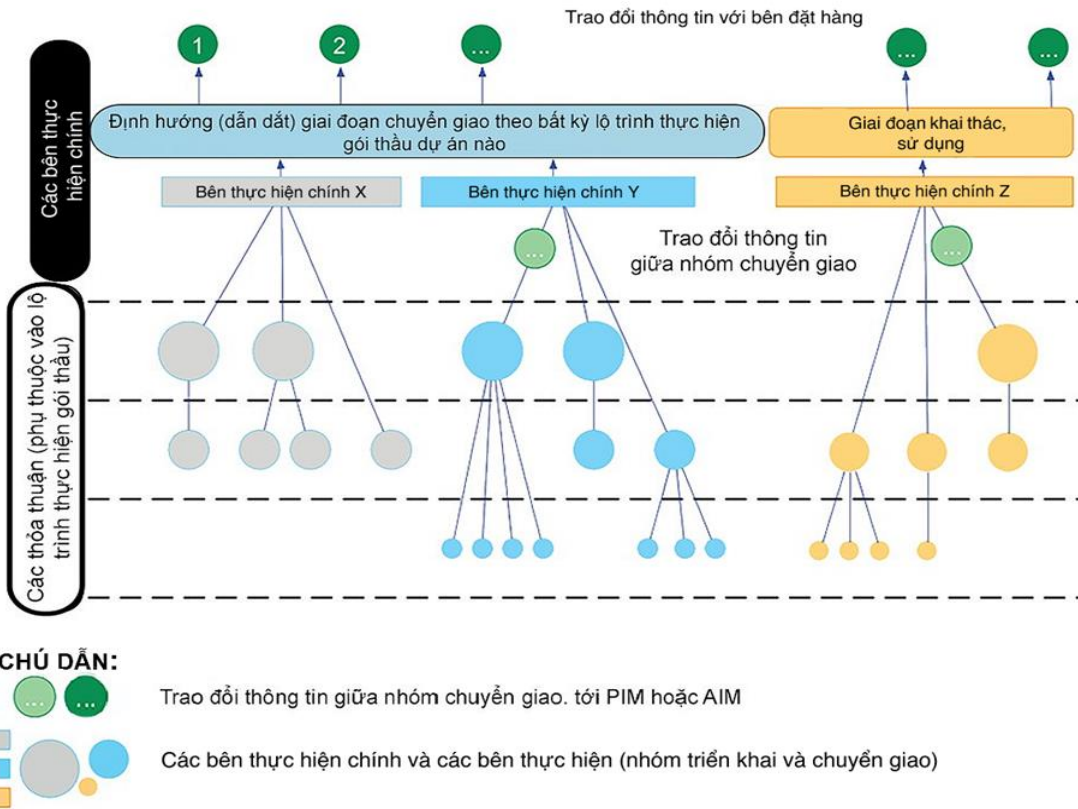
Chú thích: “n” là thứ tự của bước, tùy theo quy định pháp lý và yêu cầu của dự án, số bước dự án sẽ được xác định

Hình 13. Diễn giải hình 6 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về nguyên tắc xác thực thông tin giữa bên đặt hàng và bên thực hiện chính tại mỗi bước, cần đánh giá bước đã hoàn thành trước khi thực hiện bước tiếp theo

6.2.5. Thông tin chuyên giao từ nhóm thực hiện đóng góp vào mô hình thông tin dự án (PIM) hoặc Mô hình thông tin tài sản (AIM)

Thông tin chuyên giao tới bên đặt hàng ngoài việc ra quyết định thực hiện dự án cũng đồng thời cũng hình thành mô hình thông tin dự án (PIM) hoặc mô hình thông tin tài sản (AIM). Hình 8 trong TCVN 14177-1: 2024 và ISO 19650-1:2018 khái quát hóa cách thông tin được chuyển giao từ các nhóm triển khai (task teams) và nhóm chuyển giao (delivery teams) tuân thủ theo các thỏa thuận (appointments) đóng góp vào mô hình thông tin dự án (PIM) hoặc mô hình thông tin tài sản (AIM). Các bên thực hiện được xác định cùng với các thỏa thuận (appointments) được căn cứ theo lộ trình lựa chọn thầu của dự án, các bên thực hiện có thể có thể phân tách nhỏ (thành các thầu phụ) để tạo lập thông tin theo lĩnh vực được chuyên môn hóa. Bên thực hiện chính có thể ủy quyền toàn bộ hoặc một phần các yêu cầu thông tin nhận được từ bên đặt hàng đồng thời có thể bổ sung thêm các yêu cầu thông tin riêng cho nhóm triển khai (task team). Việc xác thực sự phù hợp với thông tin với yêu cầu thông tin tài sản (AIR) và yêu cầu thông tin trao đổi (EIR) sẽ được làm rõ trong các kế hoạch chuyển giao của bên thực hiện chính trong các thỏa thuận (appointments).

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

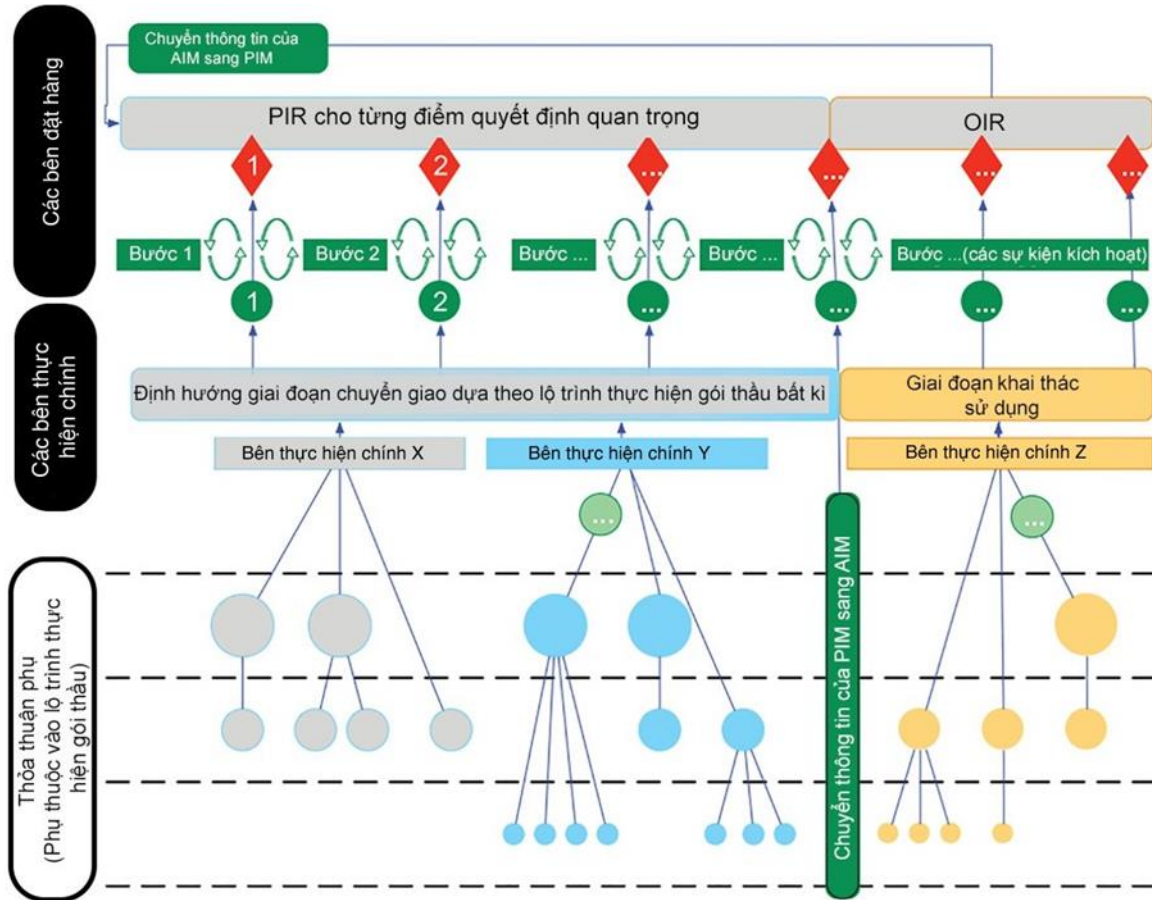


Hình 14. Diễn giải hình 8 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về khái quát nguyên tắc hình thành thông tin bởi nhóm chuyển giao






Để làm rõ các loại vai trò và các loại nhóm khi triển khai BIM có thể tổng hợp lại như sau:

Các loại vai trò (Type of actor)			Các loại nhóm (Type of team)		
1	Bên đặt hàng (Appointing party)	Tổ chức dẫn dắt quản lý dự án hoặc tài sản. Trong một dự án có thể là chủ đầu tư, cũng có thể là chủ sở hữu tài sản	1	Nhóm dự án (Project team)	Bên đặt hàng và tất cả các nhóm chuyển giao.
2	Bên thực hiện chính (Lead Appointed party)	Bên chịu trách nhiệm điều phối thông tin trao đổi, giữa nhóm triển khai hoặc nhóm triển khai với bên đặt hàng	2	Nhóm chuyển giao (Delivery team)	Nhóm hình thành bởi một bên thực hiện chính và các nhóm triển khai của họ, ví dụ như một nhà thầu chính và nhà thầu phụ và nhà cung cấp của họ
3	Bên thực hiện (Appointed party)	Bất cứ ai tạo ra thông tin về dự án, ví dụ như một nhà thầu, nhà thầu phụ, nhà cung cấp, tư vấn....	3	Nhóm triển khai (Task team)	Một người hoặc một nhóm người thực hiện một nhiệm vụ cụ thể, ví dụ như nhóm thiết kế, kiến trúc, kết cấu, ME...

Hình 9 trong TCVN 14177-1 tổng hợp nguyên tắc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin cho dự án và tài sản từ các nhóm chuyển giao/ nhóm thực hiện (delivery team).



CHÚ DẪN:

-  Điểm quyết định quan trọng của chủ sở hữu tài sản hoặc khách hàng của dự án
-  Trao đổi thông tin trong nhóm chuyển giao, tới PIM hoặc AIM
-  Các bên thực hiện chính và các bên thực hiện (nhóm triển khai và chuyển giao)
-  Kiểm tra và xác nhận tính hợp lệ của thông tin
-  Dòng lưu chuyển thông tin

Hình 15. Diễn giải hình 9 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về tổng hợp nguyên tắc hình thành thông tin “tin cậy” cho PIM và AIM, đồng thời hỗ trợ việc ra quyết định tại các thời điểm quan trọng của dự án

6.3. Nguyên tắc chung cho môi trường dữ liệu chung (CDE)

Môi trường trao đổi dữ liệu chung (CDE) là yếu tố quan trọng khi thực hiện dự án theo BIM. Thiết lập CDE cần có những nguyên tắc xác định cơ bản để tạo nguyên tắc chung cho các bên tham gia dự án. Trong thực tế, một dự án có thể có nhiều CDE với đáp ứng các nhu cầu của các nhóm chuyển giao (delivery team) và nhóm triển khai (task team) khác

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

nhau. Tuy nhiên, các CDE này phải đảm bảo tính nhất quán trong dự án và một dự án sẽ luôn có một CDE (chung) thống nhất ở cấp độ trên cùng.

Một CDE luôn được chia ra làm 4 vùng dữ liệu như sau:

- Work in progress (WIP) (Nơi chứa các dữ liệu đang thực hiện, công việc đang trong tiến trình thực hiện thuộc quyền quản lý của các nhóm triển khai, có thể có rất nhiều khu vực WIP tương ứng với các nhóm triển khai khác nhau)
- Shared (Nơi chứa các dữ liệu được chia sẻ giữa các bên, khu vực này được quản lý bởi bên đặt hàng hoặc được ủy quyền quản lý cho bên thực hiện chính)
- Published (Nơi chứa các dữ liệu được công bố chính thức cho thiết kế, thi công, xây dựng hoặc quản lý tài sản, khu vực này được quản lý bởi bên đặt hàng hoặc được ủy quyền quản lý cho bên thực hiện chính)
- Archive (Nơi chứa các dữ liệu được ghi chép làm rõ lịch sử quá trình hình thành thông tin, tùy theo nhu cầu của dự án và nhu cầu của các bên tham gia khu vực này có thể được cấu trúc riêng cho phù hợp)

Nguyên tắc được thể hiện trong hình 10 của TCVN 14177-1 được dựa trên ISO 19650-1:2018



Hình 16. Diễn giải hình 10 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về khái quát nguyên tắc cơ bản của môi trường dữ liệu chung

Với minh họa của môi trường dữ liệu chung trong hình 10 có thể thấy đường đi của dữ liệu sẽ được đi từ WIP chuyển sang “shared” (phù hợp chia sẻ giữa các bên, đáp ứng

việc xem xét, kiểm tra và phê duyệt) tiếp tục chuyển sang “published” (công bố toàn dự án). Thông tin được hình thành và tạo lập theo các nguyên tắc ở các phần trên, chuyển hóa thành dữ liệu và được đặt ở các vùng khác nhau trên CDE cho các mục đích cụ thể. Điểm lưu ý quan trọng là hướng đi từ “published” (công bố) sang “archive” (lưu trữ) là không có định hướng bắt buộc, “archive” có thể đứng độc lập tùy theo nhu cầu của dự án. Trong thực tế, vùng “archive” có thể sử dụng như một vùng an toàn dữ liệu, các dữ liệu có giá trị pháp lý cuối cùng tại mỗi bước (stage) có thể được lưu trữ tại đây, hoặc quá trình phát triển dự án có thể lưu vết theo định kỳ (backup) để đảm bảo an toàn dữ liệu có thể được đặt tại đây.

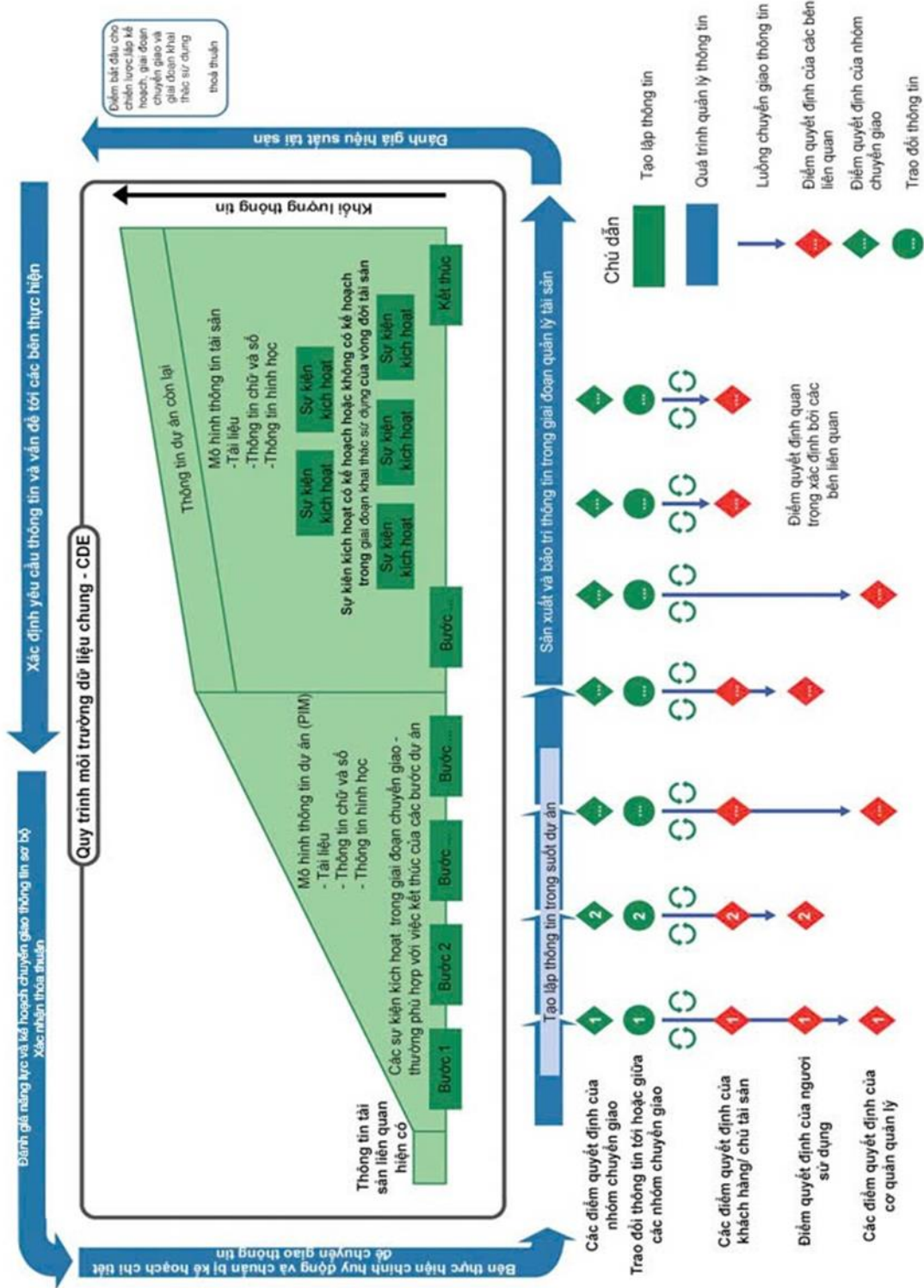
Quá trình thực hiện BIM sẽ hình thành tài sản số là các dữ liệu, trải qua các bước thực hiện sẽ đạt được các dữ liệu (tài sản) nhất định, dự án có thể quy ước yêu cầu đưa các dữ liệu này vào vùng Archive, nhà nước cũng có thể ra các chế tài pháp luật để thu các dữ liệu pháp lý bắt buộc trong vùng này. Ví dụ tất cả các dữ liệu thiết kế cơ sở cuối cùng đã được phê duyệt, chứng thực số sẽ phải nằm trong vùng “archive”, nhà nước có thể kiểm tra hoặc yêu cầu nộp vào cơ sở dữ liệu quốc gia. Các dữ liệu được công bố chính thức trong dự án như các văn bản thẩm tra, thẩm định, dữ liệu BIM cùng các dữ liệu bản vẽ, thuyết minh, chỉ dẫn kỹ thuật như truyền thống cũng có thể được tìm thấy trong Publised tương ứng với các bước thực hiện, để làm cơ sở pháp lý để thực hiện các công việc của dự án đồng thời có thể kiểm tra, kiểm toán toàn dự án khi cần.

6.4. Tổng hợp cho quá trình quản lý thông tin

Toàn bộ quá trình quản lý thông tin, hình thành thông tin mô hình thông tin dự án (PIM) và mô hình thông tin tài sản (AIM), thành phần của các dữ liệu của PIM & AIM và mối quan hệ giữa các bên tham gia với các điểm quyết định được làm rõ trong hình 11 của TCVN 14177-1:2024 được dựa trên ISO 19650-1:2018.

Các vấn đề quan trọng trong hình 11 được làm rõ như sau:

- BIM = PIM + AIM
- PIM và AIM bao gồm 03 loại thông tin quan trọng bao gồm tài liệu, thông tin chữ và số và thông tin hình học
- Có nhiều thời điểm quyết định (decision points) trong quá trình thực hiện BIM, được phân cấp phù hợp với các bên tham gia dự án và phù hợp với các bước (stage) của dự án. Các điểm quyết định liên quan đến cơ quan có thẩm quyền sẽ là các điểm bắt buộc theo luật pháp địa phương.
- Môi trường trao đổi dữ liệu chung CDE sẽ bao gồm cả PIM và AIM
- Quá trình quản lý thông tin là một chu trình đi hết vòng đời của dự án

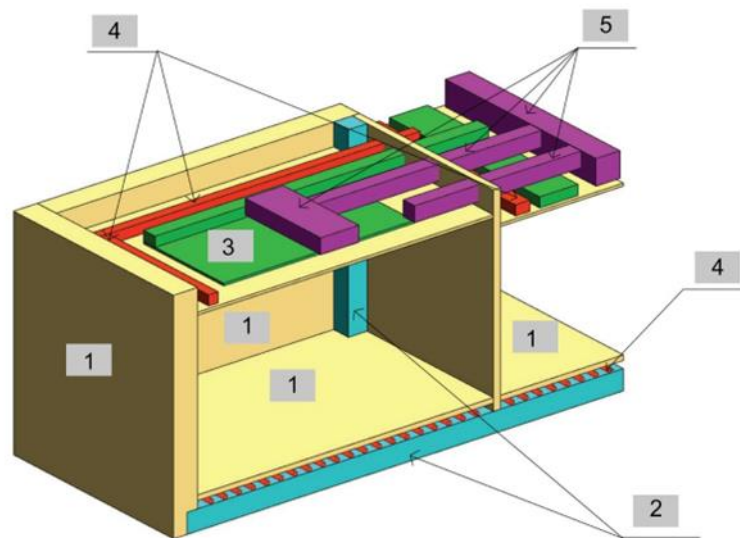


Hình 17. Diễn giải hình 11 của Diễn giải hình 10 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về tổng hợp quá trình quản lý thông tin, chuyển giao thông tin thông qua trao đổi thông tin để hỗ trợ các quyết định quan trọng của bên đặt hàng

7. Diễn giải phần phụ lục TCVN 14177-1:2024

Phụ lục của TCVN 14177-1:2024 và ISO 19650-1:2018 tập trung hướng dẫn nguyên tắc liên kết và phân chia cấu trúc các công-te-nơ thông tin (information container-IC) trong quá trình thực hiện BIM.

Việc chia tách cấu trúc các IC có tổ chức và có chiến lược thực hiện rõ ràng sẽ là tiền đề quan trọng cho việc bảo đảm an toàn, bảo mật thông tin, và giúp quá trình quản lý khai thác thông tin được thuận lợi. Hình A.1 của phụ lục minh họa các cấu trúc chia tách và liên hợp IC điển hình trong một công trình dân dụng, các IC được phân tách theo bộ môn thiết kế

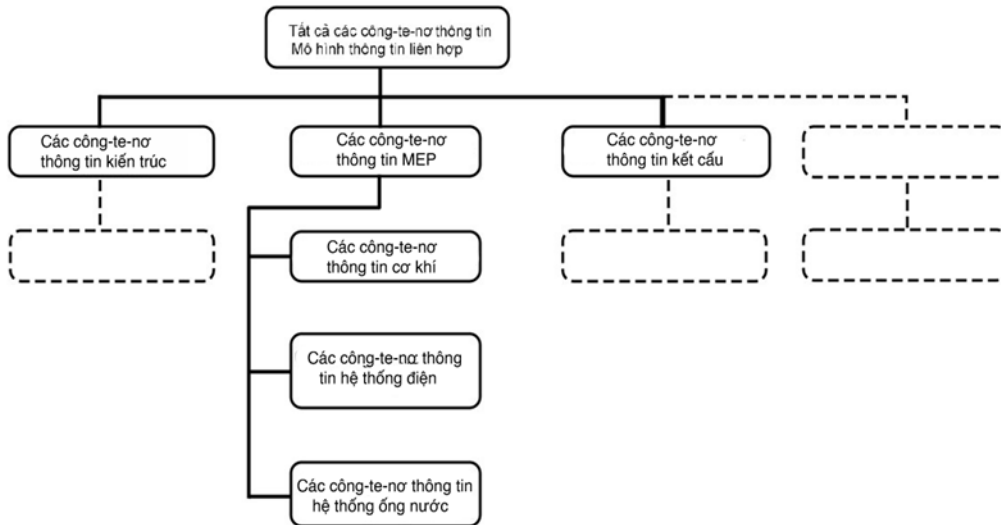


Chú thích:

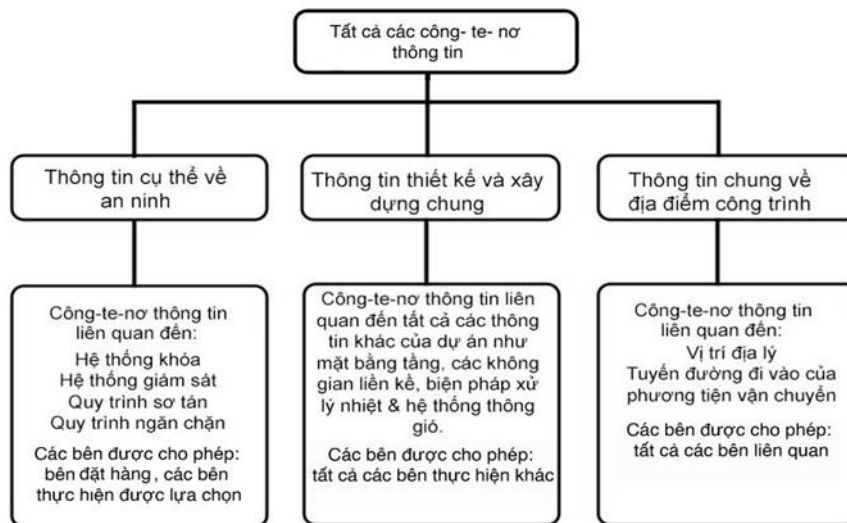
- | | |
|--------------|---------|
| 1 Kiến trúc; | 4 Điện; |
| 2 Kết cấu; | 5 Nước. |
| 3 Nước.khí; | |

Hình 18. Diễn giải minh họa hình A.1 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) chia tách công-te-nơ thông tin theo các bộ môn thiết kế

Trong thực tế triển khai việc rất cần chia tách các IC để các nhóm triển khai có thể làm việc đồng thời không ảnh hưởng tới công việc của nhau. Việc liên hợp hợp nhất các IC lại chỉ thực hiện khi phối hợp, đánh giá xem xét mô hình để chuyển giao/cung cấp/phân phối thông tin cho các quyết định của dự án. Hình A.2 và hình A.3 trong TCVN 14177-1:2024 minh họa cho nguyên tắc chia tách IC để làm việc đồng thời, và chia tách IC để đảm bảo an ninh an toàn thông tin.



Hình 19. Diễn giải minh họa hình A.2 của của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về chia tách công-te-nơ thông tin đáp ứng làm việc đồng thời của các bộ môn khi thực hiện các quá trình của BIM

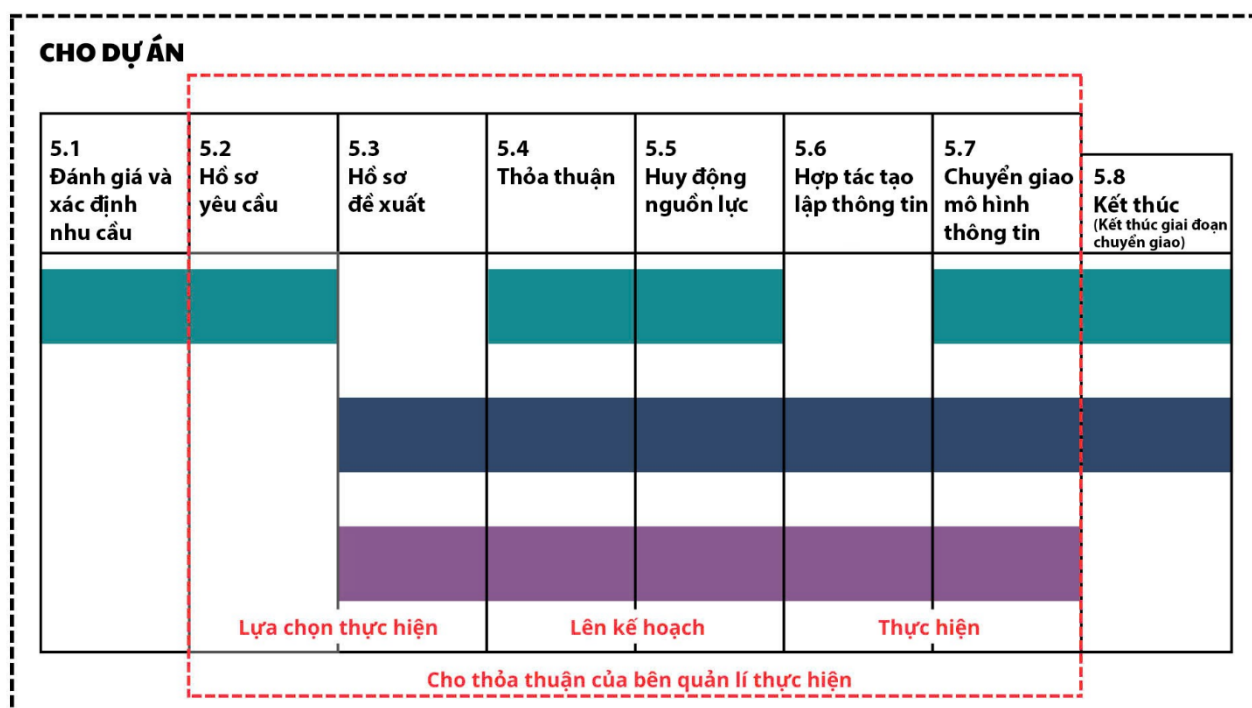


Hình 20. Diễn giải minh họa hình A.3 của TCVN 14177-1:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-1:2018) về chia tách công-te-nơ thông tin đảm bảo an ninh, an toàn thông tin cho dự án

8. Hướng dẫn thực hiện TCVN 14177-2:2024

8.1. Các nội dung quan trọng trong TCVN 14177-2:2024

Các nguyên tắc và khái niệm cơ bản được quy định trong TCVN 14177-1 sẽ được phát triển tiếp trong TCVN 14177-2 và phần này tập trung vào các quá trình BIM tại giai đoạn chuyển giao tài sản. Phần 2 đề xuất các quá trình tiêu chuẩn các bước (stage) cần thiết để một dự án triển khai BIM thành công. Mối quan hệ của các bên tham gia và các nhóm làm việc được phân loại tại phần 1 được chi tiết hóa trong phần 2. Các bước thực hiện được chia làm 8 bước đi kèm với việc làm rõ các hoạt động thực hiện. Các bước được phân tách thành hai nhóm, nhóm phù hợp với cấp độ dự án (project) (bước 1 và bước 8) và nhóm phù hợp với cấp độ của thỏa thuận (appointment) (bước 2,3,4,5,6,7). Dự án có thể có nhiều thỏa thuận tương ứng với các bên thực hiện chính khác nhau, khái quát các bước có thể tham chiếu minh họa bằng 2 của tài liệu (ISO 19650 Guidance 2: Delivery phase (tài liệu hướng dẫn của UK))



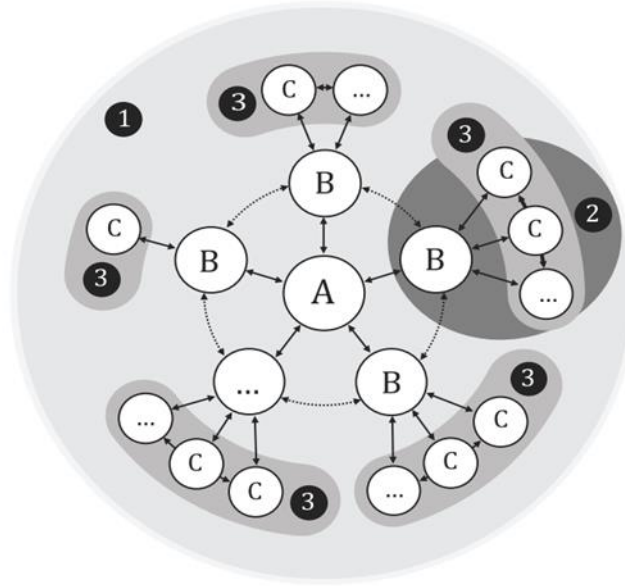
Hình 21. Diễn giải các bước và phân loại khái quát các bước theo các nhóm vấn đề khác nhau

(Nguồn: ISO 19650 Guidance 2: Delivery phase)

Các mối quan hệ giữa các bên đặt hàng (appointing party), bên thực hiện chính (lead appointed party), bên thực hiện (appointed party) cùng với các nhóm dự án (project team), nhóm chuyển giao (delivery team) và nhóm triển khai (task team) được khái quát hóa trong hình 2 của TCVN 14177-2 và ISO 19650-2:2018. Hình này làm rõ tính linh hoạt biến đổi tùy bối cảnh dự án mà các vai trò tham gia được thiết lập, các vai trò này được đặt trên quan điểm thực hiện BIM. Các bối cảnh trao đổi thông tin khác nhau trong các thỏa thuận của từng dự án cụ thể cần được thiết lập các vai trò này, lưu ý là các vai trò này không thay thế

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

các vai trò đã được xác lập theo thông lệ thực hiện dự án xây dựng, chúng chỉ hỗ trợ làm rõ những vấn đề liên quan tới thông tin trong dự án.



Chú thích

A	Bên đặt hàng
B	Bên thực hiện chính
C	Bên thực hiện
...	Linh hoạt thay đổi số lượng các bên tham gia
1	Nhóm dự án
2	Nhóm chuyển giao/phân phối
3	Nhóm triển khai
←→	Các yêu cầu thông tin và trao đổi thông tin
←- - ->	Phối hợp thông tin

Hình 22. Diễn giải hình 2 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về mối quan hệ giữa các bên tham gia dự án

8.2. Các thuật ngữ BIM được xác lập trong TCVN 14177-2

8.2.1. Các thuật ngữ liên quan đến tài sản và dự án

Nhóm dự án (Project team) (Điều 3.1.2.1, TCVN 14177-2:2024)

Bên đặt hàng và tất cả các nhóm chuyển giao (delivery teams)

Diễn giải và làm rõ:

Nhóm dự án trên thực tế bao gồm các nhóm và các bên tham gia trực tiếp vào quá trình hình thành tạo lập dự án, đóng góp vào quá trình phát triển thông tin cho dự án.

Kế hoạch công việc (Plan of work) (Điều 3.1.2.2, TCVN 14177-2:2024)

Tài liệu mô tả chi tiết các nhiệm vụ chính, nhân lực trong các giai đoạn thiết kế, thi công và bảo trì của một dự án

Chú thích: Kế hoạch công việc có thể bao gồm các giai đoạn phá dỡ và tái sử dụng của một dự án.

(Nguồn ISO 6707-2:2017, 3.2.19 (tham chiếu tương đương dự thảo tiêu chuẩn TCVN 9254-2) – Các thuật ngữ thay thế “Kế hoạch dàn dựng (staging plan), kế hoạch (plan), US” và “Kế hoạch dự án, US” được xóa bỏ; Chú thích 1 được thêm vào)

Diễn giải và làm rõ:

Như đã giải thích thuật ngữ này tại mục 2.2.2 của tài liệu này, kế hoạch công việc (plan of work) xác định pháp lý hóa các bước (stages) trưởng thành của một dự án xây dựng theo vòng đời (life cycle) tại các thị trường xây dựng như Vương quốc Anh (UK) và Hợp chủng quốc Hoa Kỳ (USA). Nội dung quan trọng và các yêu cầu có thể khác nhau ở các thị trường tuy nhiên nhìn chung một kế hoạch công việc (plan of work) đều được phân chia để hướng tới các khung thời gian chuẩn bị dự án, thực hiện dự án, bàn giao đưa vào sử dụng và vận hành dự án. Các yếu tố pháp lý được quy định trong kế hoạch công việc (plan of work) tại các thị trường quốc tế, giúp cho việc quản lý chất lượng công trình được tốt hơn. Ở Việt Nam, nghị định quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng có thể hiểu là văn bản pháp lý xác định kế hoạch công việc (plan of work) của Việt Nam. Các chiến lược thực hiện BIM cần phải tương thích và phù hợp pháp lý với Kế hoạch công việc (plan of work) của dự án.

8.2.2. Các thuật ngữ liên quan đến quản lý thông tin

Kế hoạch thực hiện BIM (BIM execution plan - BEP) (Điều 3.1.3.1, TCVN 14177-2:2024)

Kế hoạch giải thích các khía cạnh quản lý thông tin theo thỏa thuận sẽ được nhóm chuyển giao thực hiện

Chú thích: Kế hoạch thực hiện BIM trong hồ sơ đề xuất cần tập trung vào phương pháp tiếp cận được đề xuất của nhóm chuyển giao đối với quản lý thông tin, năng lực và khả năng của họ để quản lý thông tin.

Diễn giải và làm rõ:

Việc lên kế hoạch thực hiện BIM là hết sức cần thiết để quản lý thông tin, vấn đề không chỉ lên kế hoạch như thế nào cho hợp lý mà còn cả việc kiểm soát kế hoạch trong quá trình triển khai. Bộ tiêu chuẩn ISO 19650 và TCVN 14177 đề xuất thuật ngữ thỏa thuận (appointment) đi kèm với nó là thuật ngữ kế hoạch thực hiện (BIM execution plan-BEP). Mỗi một Thỏa thuận sẽ có một BEP tương ứng, đây là điểm lưu ý quan trọng so với giai đoạn trước đây khi chưa có ISO 19650, trước đây có thể mỗi dự án chỉ có một Kế hoạch thực hiện BIM chung toàn dự án, không chia tách thành nhiều BEP. Khi tạo lập BEP cho mỗi thỏa thuận thường được chia làm hai giai đoạn trước thỏa thuận (pre-BEP) và sau thỏa thuận (post-BEP). Trong TCVN 14177-2:2024 hướng dẫn các kỹ thuật cần thiết để thiết lập cho cả hai giai đoạn này, cơ bản thì đó là cách làm rõ vấn đề để các bên tham gia hiểu vấn đề giống nhau giảm thiểu các sai lệch và bất đối xứng thông tin, trước khi huy động tạo lập thông tin cho dự án hướng tới PIM và AIM.

Mốc chuyển giao thông tin (Information delivery milestone) (Điều 3.1.3.2, TCVN 14177-2:2024)

Sự kiện được đưa vào lịch trình cho việc trao đổi thông tin được xác định trước

Diễn giải và làm rõ:

Trong quá trình thực hiện BIM, các mốc chuyển giao thông tin cần được xác lập, các mốc trao đổi thông tin thông thường sẽ bao gồm cả các mốc tiến độ thực hiện của dự án. Các mốc dự án (project milestones) có thể được xác lập các yêu cầu về chuyển giao thông tin trong thực tế.

Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể (Masterinformation delivery plan-MIDP) (Điều 3.1.3.3, TCVN 14177-2:2024)

Kế hoạch kết hợp tất cả các kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ

Chú thích: Thuật ngữ “chuyển giao”, “phân phối”, “cung cấp” là cách gọi trong từng bối cảnh cụ thể

Diễn giải và làm rõ:

Trong quá trình tạo lập thông tin các nhóm triển khai (task teams) sẽ lên các kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ (task information delivery plan) cho từng thỏa thuận (appointment). Việc kết hợp các kế hoạch công việc phân phối thông tin ở nhiều nhóm triển khai khác nhau sẽ hình thành MIDP, trong một MIDP cần làm rõ các mốc chuyển giao thông tin cùng các yêu cầu thông tin cần thiết, đi kèm định dạng, chất lượng các công-te-nơ thông tin (IC) được cung cấp.

Kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ (Task information delivery plan-TIDP) (Điều 3.1.3.4, TCVN 14177-2:2024)

Lịch trình và thời gian phân phối các công-te-nơ thông tin cho từng nhóm triển khai cụ thể

Diễn giải và làm rõ:

Các nhóm triển khai (task team) cần lên các kế hoạch công việc cụ thể để khởi tạo các công-te-nơ thông tin. Các công-te-nơ thông tin cần được cung cấp đúng thời điểm theo các mốc chuyển giao thông tin (information delivery milestone) được hoạch định theo kế hoạch. TIDP sẽ gắn với các nhóm triển khai (task team), các nhóm này có trách nhiệm đề trình các TIDP để bên thực hiện chính (lead appointed party) tổng hợp thành MIDP để trình bên đặt hàng (appointing party) xem xét phê duyệt trước khi thực hiện.

8.3. Mối quan hệ và sự phối hợp giữa các bên khi thực hiện BIM

Quá trình thực hiện BIM diễn ra các hoạt động tương tác giữa bên đặt hàng (appointing party), bên thực hiện chính (lead appointed party) và bên thực hiện (appointed party) để giải quyết từng thỏa thuận (appointment) được xác lập trong dự án. Chính vì vậy cần làm rõ mối quan hệ ba bên này theo các tình huống cụ thể, để có thể phối hợp với nhau tốt hơn, đảm bảo tính “tin cậy của thông tin” trong việc quản lý thông tin toàn dự án.

Dựa theo tài liệu hướng dẫn của Vương quốc Anh (ISO 19650 Guidance 2: Delivery phase) có thể thấy các vai trò và các mối quan hệ này được người Anh giải thích rất rõ ràng.

- Bên đặt hàng (appointing party) trong thực tế có thể là chủ đầu tư (client) hoặc bên thực hiện chính thay mặt cho chủ đầu tư. Vai trò này có thể hiểu chính là các ban quản lý dự án được chủ đầu tư thành lập hoặc các công ty, tổ chức quản lý dự án được chủ đầu tư thuê trong bối cảnh xây dựng thường thấy tại Việt Nam. Bên đặt hàng được đặt ở cấp độ chung cho việc quản lý dự án, đưa ra các quyết định thực hiện, phê duyệt, điều chỉnh, định hướng thực hiện hay tạm dừng trên cơ sở thông tin tin cậy được chuyển giao/cung cấp/phân phối bởi bên thực hiện chính (lead appointed party).

- Bên thực hiện chính (lead appointed party) là bên được chỉ định/lựa chọn bởi chủ đầu tư. Vai trò này cần được thiết lập khi thực hiện một thỏa thuận. Bên thực hiện chính có thể được kết hợp từ nhiều bên tham gia khác nhau trong dự án thực tế. Trong thực tế một dự án chủ đầu tư có thể thuê các cá nhân hoặc tổ chức thực hiện dịch vụ quản lý BIM cho dự án, BIM manager (quản lý BIM) của dự án sẽ đứng ở vai trò này. Vai trò này là trạm trung chuyển bộ lọc thông tin, đảm bảo tính kỹ thuật và chuẩn xác của thông tin tuân thủ theo các yêu cầu thông tin (IR) được thiết lập trước khi thực hiện. Bên thực hiện chính được đặt ở cấp độ thỏa thuận (appointment) và cấp độ nhóm chuyển giao/ nhóm thực hiện (delivery team), để quản lý và phân phối thông tin cho phù hợp với thỏa thuận.

- Bên thực hiện (appointed party) là được chỉ định bởi bên thực hiện chính. Vai trò này chịu trách nhiệm tạo lập thông tin cho đúng với các yêu cầu thông tin (IR) và chịu sự quản lý điều phối thực hiện của bên thực hiện chính. Bên thực hiện được đặt ở cấp độ thỏa thuận.

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

Khái quát chung thì việc phân bổ trách nhiệm với các tài liệu và các vấn đề BIM khi đã định hình đầy đủ các vai trò trong dự án có thể tham chiếu tiêu chuẩn ISO 19650 Guidance 2: Delivery phase (bảng 6) như sau:

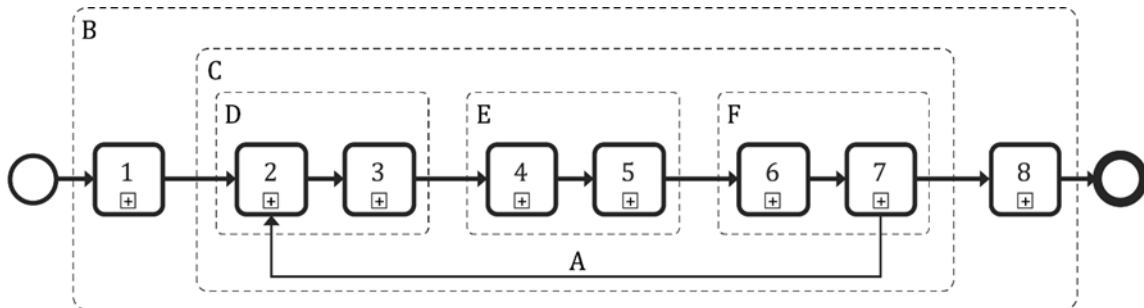
Thỏa thuận của Bên thực hiện sẽ làm rõ: (Appointed party's appointment will document the:)		Chuẩn bị bởi Bên đặt hàng (Appointing party)	Chuẩn bị bởi Bên thực hiện chính (lead appointed party)	Chuẩn bị bởi Bên thực hiện/ Nhóm triển khai (appointed party/Task team)
Cấp độ dự án (Project level)	Tiêu chuẩn thông tin (Information standard)	V		
	Các phương pháp tạo lập và các quy trình thông tin (information production methods and procedures)	V		
	Giao thức thông tin (information protocol)	V		
Cấp độ nhóm thực hiện (Delivery team level)	Kế hoạch thực hiện BIM (BIM execution plan)		V	
Cấp độ thỏa thuận (Appointment level)	Các yêu cầu thông tin trao đổi (Exchange information requirements)		V	
	Kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ (Task information delivery plan)			V

Với 08 bước thiết lập cho quá trình BIM các vai trò sẽ được phân bổ sự tập trung xử lý với các cấp độ cao (high), trung bình (medium), thấp (low) và không tham gia (nil) ở từng bước như bảng dưới đây:

Các Bước (Stage) thực hiện BIM tại giai đoạn hình thành (Delivery phase)	Cấp độ tập trung xử lý với các vai trò BIM		
	Bên đặt hàng (Appointing party)	Bên thực hiện chính (Lead appointed party)	Bên thực hiện (Appointed party)
1. Đánh giá và xác định nhu cầu (Assessment and need)	Cao (High)	Không tham gia (Nil)	Không tham gia (Nil)
2. Hồ sơ yêu cầu (thỏa thuận) (Invitation to tender (appointment))	Cao (High)	Không tham gia (Nil)	Không tham gia (Nil)
3. Hồ sơ đề xuất (thỏa thuận) (Tender response (appointment))	Thấp (Low)	Cao (High)	Trung bình (Medium)
4. Thỏa thuận (Appointment)	Trung bình (Medium)	Cao (High)	Trung bình (Medium)
5. Huy động nguồn lực (Mobilization)	Thấp (Low)	Cao (High)	Trung bình (Medium)
6. Hợp tác tạo lập thông tin (Collaboration production of information)	Thấp (Low)	Cao (High)	Cao (High)
7. Chuyển giao mô hình thông tin (information model delivery)	Trung bình (Medium)	Cao (High)	Cao (High)
8. Kết thúc (kết thúc giai đoạn chuyển giao) (Project close-out)	Cao (High)	Trung bình (Medium)	Không tham gia (Nil)

8.4. Quá trình thực hiện BIM và các bước cần thiết

8.4.1. Khái quát quá trình chuyển giao thông tin tại giai đoạn hình thành tài sản xây dựng



Các hoạt động:

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Đánh giá và xác định nhu cầu | A | Mô hình thông tin được triển khai bởi các nhóm chuyển giao tiếp nối nhau (cho từng thỏa thuận) |
| 2 | Hồ sơ yêu cầu | B | Các hoạt động được thực hiện cho mỗi dự án |
| 3 | Hồ sơ đề xuất | C | Các hoạt động được thực hiện theo mỗi thỏa thuận |
| 4 | Thỏa thuận | D | Các hoạt động được thực hiện trong bước lựa chọn thầu (cho mỗi thỏa thuận) |
| 5 | Huy động nguồn lực | E | Các hoạt động được thực hiện trong bước lập kế hoạch thông tin (cho mỗi thỏa thuận) |
| 6 | Hợp tác tạo lập thông tin | F | Các hoạt động trong bước tạo lập thông tin (cho mỗi thỏa thuận) |
| 7 | Chuyển giao mô hình thông tin | | |
| 8 | Kết thúc (kết thúc giai đoạn chuyển giao) | | |

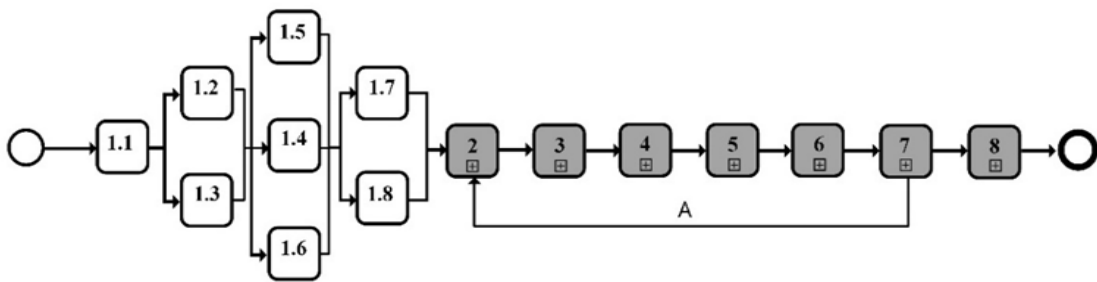
Hình 23. Diễn giải Hình 3 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về quá trình quản lý thông tin trong giai đoạn chuyển giao tài sản

Các quá trình thuộc mô hình hóa thông tin công trình (BIM) trong giai đoạn chuyển giao (delivery phase) được chia thành 08 bước (stage) và được khái quát hóa trong hình 24. Quá trình thực hiện (process) của 08 bước này cũng tuân thủ các nguyên lý về quản lý chất lượng trong dự án với ISO 9001. Đối tượng quản lý ở đây chỉ cụ thể hơn là quản lý thông tin xây dựng, trong khi đó ISO 9001 có tính quản lý chất lượng phổ quát hơn cho các loại hình sản xuất khác nhau.

Lưu ý: các vấn đề về quá trình “process” và thủ tục trình tự “procedure” khi sử dụng tài liệu cũng cần có sự tham chiếu làm rõ vấn đề theo ISO 9001, một tiêu chuẩn cũng được biết đến rộng rãi ở Việt Nam với các doanh nghiệp, tổ chức.

8.4.2. Nội dung tại Bước 1 – Đánh giá và xác định nhu cầu (assessment and need)

Để bắt đầu quá trình BIM cho dự án, bước 1 cần xem xét đánh giá như cầu BIM cho dự án, bước này được đặt ở cấp độ dự án, các công việc này làm rõ mong muốn cũng như khả năng tiếp nhận BIM của bên đặt hàng (appointing party). Tổng hợp các quá trình thực hiện tại bước 1 được làm rõ trong hình 4 của TCVN 14177-2:2024 (hình 4 thể hiện chi tiết hóa hình 3 và tập trung vào bước số 1)



Chú dẫn:

- 1.1 Chỉ định các cá nhân đảm nhận nhiệm vụ quản lý thông tin
- 1.2 Thiết lập các yêu cầu thông tin của dự án
- 1.3 Thiết lập các mốc chuyển giao thông tin của dự án
- 1.4 Thiết lập tiêu chuẩn thông tin dự án
- 1.5 Thiết lập các phương pháp và quy trình tạo lập thông tin của dự án
- 1.6 Thiết lập thông tin tham chiếu và tài nguyên chia sẻ
- 1.7 Thiết lập môi trường dữ liệu chung dự án
- 1.8 Thiết lập giao thức thông tin trong (của) dự án

A Mô hình thông tin được tiến hành bởi các nhóm chuyển giao tiếp theo cho mỗi thỏa thuận.

Chú thích: Các hoạt động được hiển thị song song nhằm nhấn mạnh rằng các hoạt động này có thể được thực hiện đồng thời

Hình 24. Diễn giải Hình 4 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại bước 1 (Đánh giá và xác định nhu cầu)

Chi tiết hoạt động được thực hiện từ 1.1 đến 1.8 thuộc trách nhiệm chính của bên đặt hàng theo Hình 4, TCVN 14177-2:2024 về nội dung các hoạt động tại bước 1 (Đánh giá và

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1; TCVN 14177-2

xác định đã được làm rõ trong tiêu chuẩn tuy nhiên có thể được tổng hợp các nội dung cần cân nhắc khi thực hiện theo bảng dưới đây.

Các hoạt động tại bước 1 – Đánh giá và nhu cầu (Assessment and need)	Các nội dung quan trọng cần xem xét
1.1 Chỉ định các cá nhân phụ trách quản lý thông tin	<ul style="list-style-type: none">- Các công việc mà bên thực hiện chính tiềm năng hoặc bên thứ ba sẽ chịu trách nhiệm;- Thẩm quyền mà bên đặt hàng sẽ ủy quyền cho bên thực hiện chính tiềm năng hoặc bên thứ ba; và- Năng lực (kiến thức hoặc kỹ năng) mà các cá nhân đảm nhận chức năng này sẽ cần.
1.2 Thiết lập các yêu cầu thông tin của dự án	<ul style="list-style-type: none">- Phạm vi thực hiện dự án- Mục đích dự kiến của thông tin sẽ được sử dụng bởi bên đặt hàng (appointing party)- Kế hoạch công việc (plan of work) cho dự án- Lộ trình thực hiện các gói công việc/ gói thầu- Số lượng các thời điểm quyết định quan trọng (key decision point) trong suốt dự án- Các quyết định mà bên đặt hàng cần đưa ra tại mỗi thời điểm quan trọng và- Các câu hỏi mà bên đặt hàng cần có câu trả lời để đưa ra quyết định sáng suốt
1.3 Thiết lập các mốc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin của dự án	<ul style="list-style-type: none">- Các thời điểm quyết định quan trọng (key decision points) của bên đặt hàng- Các nghĩa vụ chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin từ phía bên đặt hàng (nếu có)- Bản chất và nội dung của thông tin được chuyển giao/phân phối/cung cấp tại mỗi thời điểm quyết định quan trọng, và- Thời gian cụ thể liên quan đến từng thời điểm quyết định quan trọng mà mô hình thông tin sẽ được chuyển giao/phân phối/cung cấp
1.4 Thiết lập các tiêu chuẩn thông tin của dự án	<p>a) Sự trao đổi của thông tin</p> <ul style="list-style-type: none">- Trong nội bộ tổ chức của bên đặt hàng- Giữa bên đặt hàng và các bên liên quan bên ngoài- Giữa bên đặt hàng và các bên vận hành và bảo trì bên ngoài- Giữa bên thực hiện chính tiềm năng và bên đặt hàng

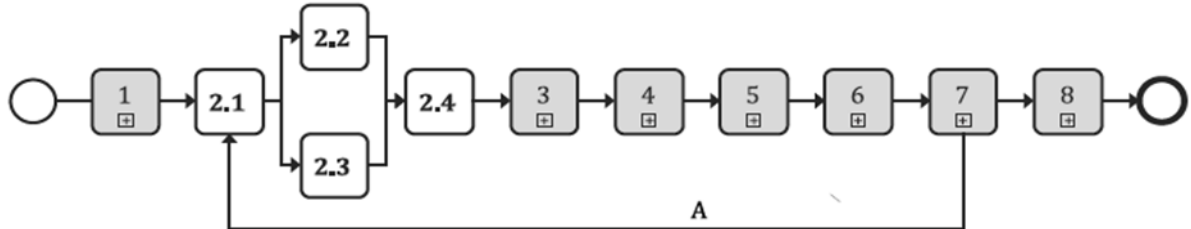
<p>Các hoạt động tại bước 1 – Đánh giá và nhu cầu (Assessment and need)</p>	<p>Các nội dung quan trọng cần xem xét</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Giữa các bên thực hiện tiềm năng trong dự án, và - Giữa các dự án phụ thuộc lẫn nhau <p>b) Các biện pháp cấu trúc và phân loại thông tin</p> <p>c) Phương pháp xác định mức độ yêu cầu thông tin cần thiết, và</p> <p>d) Cách sử dụng thông tin trong giai đoạn khai thác sử dụng của tài sản xây dựng</p>
<p>1.5 Thiết lập các phương pháp tạo lập thông tin và các quy trình thông tin của dự án</p>	<p>a) Nắm bắt tài sản thông tin hiện trạng</p> <p>b) Cách tạo lập, xem xét, phê duyệt thông tin mới</p> <p>c) Các bảo mật, phân phối thông tin</p> <p>d) Cách chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin cho bên đặt hàng</p>
<p>1.6. Thiết lập các thông tin tham khảo và các nguồn chia sẻ cho dự án</p>	<p>a) Thông tin tài sản hiện trạng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Từ bên trong tổ chức của bên đặt hàng - Từ các chủ sở hữu tài sản liền nhau (các tiện ích chung, v.v) - Theo các giấy phép được cung cấp từ bên ngoài (bản đồ và hình ảnh, v.v) và - Trong các lưu trữ cộng đồng và các nguồn hồ sơ ghi chép lịch sử khác <p>b) Các nguồn chia sẻ tương tự</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các biểu mẫu thực hiện quá trình (BEP, MIDP, v.v) - Các biểu mẫu công-te-nơ thông tin (information container IC) (Các mô hình hình học 2D, 3D, các tài liệu v.v) - Các kiểu thư viện (lines, text và hatch, v.v) hoặc - Các thư viện đối tượng (2D symbols, 3D objects, v.v) <p>c) Thư viện các đối tượng được xác định bởi các tiêu chuẩn quốc gia và địa phương</p>
<p>1.7. Thiết lập môi trường trao đổi dữ liệu chung (CDE) của dự án</p>	<p>a) Mỗi một công-te-nơ thông tin (information container (IC)) có một ID duy nhất, dựa trên quy ước đã được thông nhất và được yêu cầu ghi lại với các trường được phân tách bởi một dấu gạch ngang (-).</p>

<p>Các hoạt động tại bước 1 – Đánh giá và nhu cầu (Assessment and need)</p>	<p>Các nội dung quan trọng cần xem xét</p>
	<p>b) Mỗi trường được gán một giá trị theo tiêu chuẩn mã hóa được thông nhất và ghi lại thành văn bản;</p> <p>c) Mỗi công-te-nơ thông tin (information container (IC)) được gán các thuộc tính sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trạng thái (sự phù hợp) (status (suitability)) - Phiên bản (revision); - Hệ thống phân loại (classification) (Nên tuân thủ theo khuôn khổ được xác định trong ISO 12006-2) <p>a) Khả năng chuyển tiếp giữa các trạng thái của các công-te-nơ thông tin (information container (IC))</p> <p>b) Cách ghi lại tên người dùng (user) và ngày chuyển đổi các phiên bản công-te-nơ thông tin (information container (IC)) giữa mỗi trạng thái; và</p> <p>c) Truy cập được kiểm soát ở cấp độ công-te-nơ thông tin (information container)</p>
<p>1.8. Thiết lập giao thức thông tin của dự án</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nghĩa vụ cụ thể của bên đặt hàng, bên thực hiện chính tiềm năng và các bên thực hiện liên quan đến việc quản lý hoặc sản xuất thông tin, bao gồm cả việc sử dụng môi trường trao đổi dữ liệu chung của dự án; - Tất cả bảo đảm hoặc trách nhiệm pháp lý liên quan đến mô hình thông tin dự án - Quyền sở hữu trước và sau các giá trị của thông tin - Cách sử dụng thông tin tài sản hiện trạng - Cách sử dụng các tài nguyên được chia sẻ - Cách sử dụng thông tin trong dự án, bao gồm mọi vấn đề cấp phép (pháp lý) liên quan; và - Cách sử dụng lại thông tin sau thỏa thuận hoặc trong trường hợp chấm dứt giao dịch

8.4.3. Nội dung tại Bước 2 – Hồ sơ yêu cầu (invitation to tender)

Bước 2 của quá trình thực hiện BIM được tổng hợp theo Hình 5 trong TCVN 14177-2 được dựa trên ISO 19650-2:2018. Bước này tập trung vào việc thiết lập các yêu cầu mời các

bên thực hiện chính tiềm năng tham gia vào quá trình thực hiện BIM cho dự án. Trong thực tế phần việc thực hiện BIM chủ đầu tư có thể tách riêng thành một gói thầu, các nội dung tại bước này hướng dẫn các vấn đề quan trọng với hồ sơ mời thầu cho BIM. Nếu không thực hiện đấu thầu BIM độc lập bước này cũng có thể hiểu là hoàn thiện các nhu cầu BIM của dự án để gửi đến các tổ chức có tiềm năng thực hiện, mời họ tham gia



Chú dẫn:

2.1 Thiết lập các yêu cầu thông tin trao đổi của bên đặt hàng

2.2 Tập hợp thông tin tham chiếu và tài nguyên chia sẻ

2.3 Thiết lập các yêu cầu hồ sơ đề xuất và tiêu chí đánh giá

2.4 Biên soạn hồ sơ yêu cầu

A Mô hình thông tin được tiến hành bởi các nhóm chuyên gia cho mỗi thỏa thuận

Chú thích: Các hoạt động được hiển thị song song nhằm nhấn mạnh rằng các hoạt động này có thể được thực hiện đồng thời

Hình 25. Diễn giải hình 5 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại Bước 2 – Hồ sơ yêu cầu

Các hoạt động tại bước này từ 2.1 đến 2.4 như hình trên, được tổng hợp các nội dung quan trọng theo bảng dưới đây

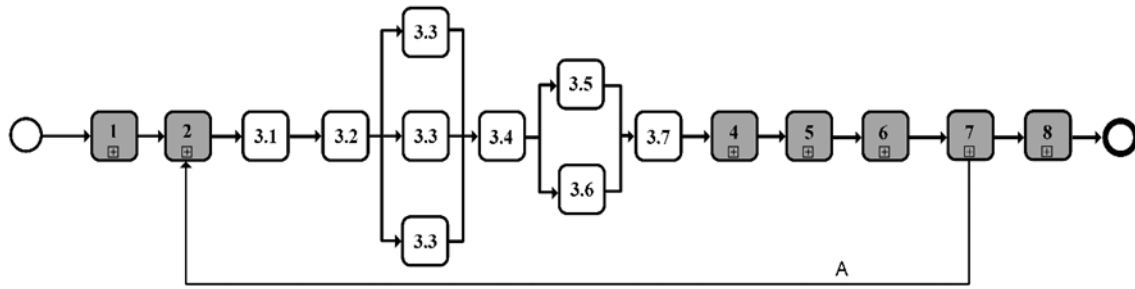
<p>Các hoạt động tại bước 2 – Hồ sơ yêu cầu (Invitation to tender)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
<p>2.1 Thiết lập các yêu cầu thông tin trao đổi của bên đặt hàng</p>	<p>a) Thiết lập các yêu cầu thông tin (IR) của bên đặt hàng sẽ được đáp ứng trong thỏa thuận và xem xét các nội dung sau;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các yêu cầu thông tin tổ chức (OIR) - Các yêu cầu thông tin tài sản (AIR), và - Các yêu cầu thông tin dự án (PIR)

<p>Các hoạt động tại bước 2 – Hồ sơ yêu cầu (Invitation to tender)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
	<p>b) Thiết lập cấp độ thông tin cần thiết (level of information need) để đáp ứng từng yêu cầu thông tin</p> <p>c) Thiết lập các tiêu chí chấp nhận cho từng yêu cầu thông tin và xem xét các nội dung sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiêu chuẩn thông tin của dự án - Phương pháp tạo lập và quy trình thông tin của dự án - Cách sử dụng thông tin tham khảo hoặc tài nguyên được chia sẻ do bên đặt hàng cung cấp <p>d) Thiết lập thông tin hỗ trợ mà bên thực hiện chính tiềm năng có thể cần, để hiểu hoặc đánh giá từng yêu cầu thông tin hoặc tiêu chí chấp thuận của nó và xem xét các nội dung sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông tin tài sản hiện trạng - Các nguồn chia sẻ - Các tài liệu hỗ trợ và các tài liệu hướng dẫn - Tham khảo đến các tiêu chuẩn quốc tế, quốc gia hoặc ngành liên quan - Ví dụ về các sản phẩm chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin tương tự <p>e) Thiết lập thời gian cụ thể liên quan đến các mốc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin của dự án và các thời điểm quyết định quan trọng (key decision points) của bên đặt hàng theo từng yêu cầu cần phải được đáp ứng và xem xét các nội dung sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thời gian cần thiết để bên đặt hàng xem xét và chấp nhận thông tin, và - Quá trình đảm bảo chất lượng nội bộ của bên đặt hàng
<p>2.2 Tập hợp thông tin tham khảo và tài nguyên được chia sẻ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thông tin tham khảo hoặc tài nguyên được chia sẻ được xác định suốt việc bắt đầu dự án - Thông tin được tạo lập ở các bước trước đó của dự án và - Sự phù hợp mà thông tin có thể được sử dụng bởi bên thực hiện chính tiềm năng
	<ul style="list-style-type: none"> - Các nội dung kế hoạch thực hiện BIM (BIM execution plan) (tiền thỏa thuận (pre-appointment)) của nhóm chuyển giao/nhóm thực hiện (delivery team)

<p>Các hoạt động tại bước 2 – Hồ sơ yêu cầu (Invitation to tender)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
<p>2.3 Thiết lập các yêu cầu phản hồi tham gia và tiêu chí đánh giá</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Năng lực của các cá nhân tiềm năng đảm nhận chức năng quản lý thông tin thay mặt cho nhóm chuyển giao/nhóm thực hiện (delivery team) (Các yêu cầu năng lực với BIM Leader của tổ chức tham gia thực hiện tiềm năng) - Tiêu chí đánh giá với bên thực hiện chính tiềm năng về năng lực và khả năng của nhóm chuyển giao/nhóm thực hiện (Tiêu chí về sự phù hợp của tổ chức tham gia thực hiện tiềm năng) - Phương án huy động do nhóm chuyển giao/nhóm thực hiện đề xuất - Đánh giá rủi ro chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin của nhóm chuyển giao
<p>2.4 Biên soạn thông tin mời tham gia</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Các yêu cầu thông tin chuyển giao của Bên đặt hàng - Thông tin tham khảo có liên quan và các tài nguyên được chia sẻ (trong môi trường trao đổi dữ liệu chung (CDE) của dự án) - Yêu cầu về các phản hồi tham gia và tiêu chí đánh giá (nếu có); - Các mốc cung cấp thông tin của dự án - Tiêu chuẩn thông tin của dự án - Các phương pháp tạo lập và các quy trình thông tin của dự án, và - Các giao thức thông tin của dự án

8.4.4. Nội dung tại Bước 3 – Hồ sơ đề xuất (tender response)

Quá trình thực hiện BIM tại bước 3, tập trung xử lý tại bên thực hiện chính tiềm năng. Trong thực tế một tổ chức quan tâm tham gia thực hiện BIM cho dự án sẽ trở thành bên thực hiện chính tiềm năng, tổ chức này sẽ nhận được các nội dung hồ sơ đề xuất ở bước 2 do bên đặt hàng lập và xem xét phản hồi các nội dung được nêu ở bước. Tổng hợp các hoạt động tại bước này được làm rõ trong Hình 6 trong TCVN 14177-2 và ISO 19650-2:2018.



Chú dẫn:

- 3.1 Đề cử các nhân sự có nhiệm vụ quản lý thông tin
- 3.2 Thiết lập kế hoạch thực hiện BIM của nhóm chuyển giao (trước khi ký thỏa thuận)
- 3.3 Đánh giá năng lực và khả năng của nhóm triển khai
- 3.4 Thiết lập năng lực và khả năng của nhóm chuyển giao
- 3.5 Thiết lập kế hoạch huy động của nhóm chuyển giao
- 3.6 Thiết lập danh mục rủi ro của nhóm chuyển giao
- 3.7 Tổng hợp hồ sơ đề xuất của nhóm chuyển giao
- A Tiến trình mô hình thông tin của nhóm chuyển giao tiếp theo cho mỗi thỏa thuận.

Chú thích 1: Hoạt động 3.3 được hiển thị nhiều lần nhằm nhấn mạnh rằng mỗi nhóm triển khai đều phải thực hiện mục này.

Chú thích 2: Các hoạt động được hiển thị song song nhằm nhấn mạnh rằng các hoạt động này có thể được thực hiện đồng thời

Hình 26. Diễn giải hình 6 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại Bước 3 – Hồ sơ đề xuất

Các hoạt động tại bước này từ 3.1 đến 3.7 như hình trên, được tổng hợp các nội dung quan trọng theo bảng dưới đây:

<p>Các hoạt động tại bước 3 – Hồ sơ đề xuất (Tender response)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
<p>3.1 Đề cử các cá nhân đảm nhận chức năng quản lý thông tin</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Các yêu cầu thông tin chuyển giao của bên đặt hàng - Các công việc mà bên thực hiện tiềm năng hoặc bên thứ ba sẽ chịu trách nhiệm thực hiện cho - Thẩm quyền mà bên thực hiện chính tiềm năng sẽ ủy quyền cho bên thực hiện tiềm năng hoặc bên thứ ba;

<p>Các hoạt động tại bước 3 – Hồ sơ đề xuất (Tender response)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Năng lực (kiến thức hoặc kỹ năng) mà các cá nhân đảm nhận chức năng này sẽ cần; - Thỏa thuận xác thực nếu xung đột lợi ích tiềm ẩn có thể phát sinh
<p>3.2 Thiết lập kế hoạch thực hiện BIM (tiền thỏa thuận) của Nhóm thực hiện</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Tên đề xuất và lý lịch nghề nghiệp của những cá nhân sẽ thay mặt nhóm chuyển giao đảm nhận chức năng quản lý thông tin; b) Chiến lược chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin của nhóm chuyển giao bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Cách tiếp cận của nhóm chuyển giao để đạt được các yêu cầu thông tin chuyển giao của bên đặt hàng, - Một tập hợp các trọng tâm/ mục tiêu cho hợp tác tạo lập thông tin - Tổng quan về cấu trúc tổ chức và các mối quan hệ thương mại của nhóm chuyển giao - Tổng quan về thành phần của nhóm chuyển giao, dưới dạng một hoặc nhiều nhóm triển khai c) Chiến lược liên kết được đề xuất sẽ được nhóm chuyển giao tiếp cận d) Ma trận trách nhiệm cấp cao của nhóm chuyển giao, bao gồm trách nhiệm được phân bổ cho từng thành phần của mô hình thông tin và các sản phẩm bàn giao chính liên quan đến từng thành phần; e) Bất kỳ bổ sung hoặc sửa đổi được đề xuất nào đối với các phương pháp và quy trình sản xuất thông tin của dự án mà nhóm chuyển giao yêu cầu để tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện có hiệu quả bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Nắm bắt thông tin tài sản hiện trạng - Tạo lập, xem xét, phê duyệt và ủy quyền thông tin - Bảo mật và phân phối thông tin - Chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin cho bên đặt hàng f) Bất kỳ đề xuất bổ sung hoặc sửa đổi nào đối với tiêu chuẩn thông tin của dự án mà nhóm chuyển giao yêu cầu để hỗ trợ hiệu quả bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> - Trao đổi thông tin giữa các nhóm triển khai - Phân phối thông tin cho các bên khác, hoặc - Chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin tới bên đặt hàng

<p>Các hoạt động tại bước 3 – Hồ sơ đề xuất (Tender response)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
	<p>g) Một thống kê đề xuất về phần mềm (bao gồm các phiên bản), phần cứng và cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin (IT) mà nhóm chuyển giao dự định áp dụng</p>
<p>3.3 Đánh giá năng lực và khả năng của nhóm triển khai</p>	<p>a) Năng lực và khả năng quản lý thông tin của nhóm triển khai dựa trên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kinh nghiệm liên quan và số lượng thành viên nhóm triển khai đã quản lý thông tin theo chiến lược cung cấp thông tin được đề xuất - Đào tạo và huấn luyện phù hợp dành cho các thành viên trong nhóm triển khai <p>b) Sự sẵn có của công nghệ thông tin (IT) trong nhóm triển khai, dựa trên:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Danh mục đề xuất về công nghệ thông tin (IT) - Đặc tả kỹ thuật và số lượng phần cứng của nhóm triển khai - Kiến trúc, công suất tối đa và mức sử dụng hiện tại hạ tầng công nghệ thông tin (IT) của nhóm triển khai - Các thỏa thuận cấp độ dịch vụ và hỗ trợ liên quan có sẵn cho nhóm triển khai.
<p>3.4 Thiết lập năng lực và khả năng của Nhóm thực hiện</p>	<p>Tổng hợp các năng lực và khả năng của các nhóm triển khai tiềm năng để hình thành năng lực cho nhóm thực hiện tiềm năng</p>
<p>3.5 Thiết lập kế hoạch huy động đề xuất của nhóm thực hiện</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra và ghi lại các phương pháp và quy trình tạo lập thông tin được đề xuất; - Kiểm tra việc trao đổi thông tin giữa các nhóm triển khai; - Kiểm tra việc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin cho bên đặt hàng - Cấu hình và kiểm tra CDE của dự án theo xác lập tại hoạt động 1.7 ở bước 1 - Cấu hình và kiểm tra CDE (được phân phối) của nhóm chuyển giao và khả năng kết nối của nó với CDE của dự án (nếu có) theo xác lập tại hoạt động 1.7 ở bước 1 - Mua sắm, triển khai, định cấu hình và thử nghiệm phần mềm, phần cứng và cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin (IT) bổ sung;

<p>Các hoạt động tại bước 3 – Hồ sơ đề xuất (Tender response)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Phát triển và cung cấp đào tạo (kiến thức yêu cầu) cho các thành viên trong nhóm chuyển giao; - Phát triển và cung cấp huấn luyện (các kỹ năng cần thiết) cho các thành viên trong nhóm chuyển giao; - Tuyển dụng thêm thành viên nhóm chuyển giao để đạt năng lực yêu cầu - Hỗ trợ các cá nhân, tổ chức tham gia nhóm chuyển giao trong suốt thỏa thuận.
<p>3.6. Thiết lập danh mục rủi ro của Nhóm thực hiện</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Các giả định mà nhóm chuyển giao đã đưa ra liên quan đến các yêu cầu trao đổi thông tin của bên đặt hàng; - Đáp ứng các mốc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin của dự án do bên đặt hàng đặt ra - Nội dung của giao thức thông tin của dự án; - Đạt được chiến lược cung cấp thông tin được đề xuất; - Đáp ứng tiêu chuẩn thông tin và các phương pháp và quy trình tạo lập thông tin của dự án; - Bao gồm (hoặc không bao gồm) các sửa đổi được đề xuất đối với tiêu chuẩn thông tin của dự án - Việc huy động nhóm chuyển giao để đạt được năng lực và khả năng cần thiết
<p>3.7. Biên soạn phản hồi của nhóm chuyển giao</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kế hoạch thực hiện BIM (tiền thỏa thuận) (theo hoạt động 3.2) - Tổng hợp đánh giá khả năng và năng lực (theo hoạt động 3.4) - Kế hoạch huy động (theo hoạt động 3.5) - Đánh giá rủi ro cung cấp thông tin (theo hoạt động 3.6)

8.4.5. Nội dung tại Bước 4 - Thỏa thuận (appointment)

Sau khi kết thúc bước 3, các bên thực hiện chính tiềm năng hoàn thành các tài liệu phản hồi tham gia sẽ tiếp tục phát triển các hoạt động tại bước 4 để hình thành thỏa thuận (appointment) với bên đặt hàng. Các hoạt động tại bước này hướng đến sự thống nhất giữa bên đặt hàng và bên thực hiện chính tiềm năng, kết thúc bước này sẽ hình thành thỏa thuận (appointment) chính thức và bên thực hiện chính tiềm năng sẽ chính thức được chỉ định trở thành bên thực hiện chính (lead appointing party). Tổng hợp các hoạt động của bước này

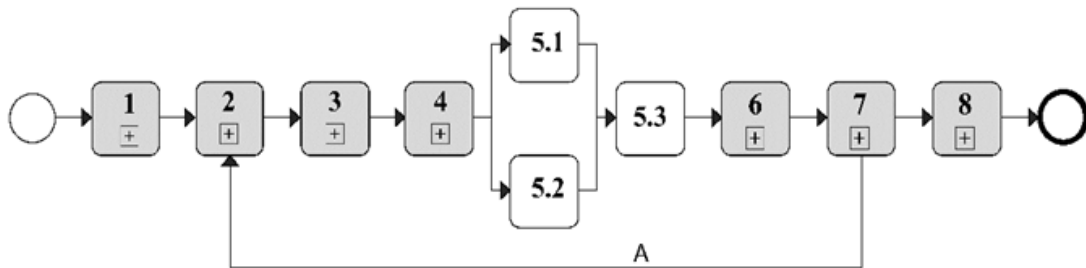
<p>Các hoạt động tại bước 4 – Thỏa thuận (Appointment)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
<p>4.1 Xác nhận Kế hoạch thực hiện BIM của nhóm chuyển giao</p>	<p>a) Xác nhận tên của (các) cá nhân sẽ đảm nhận chức năng quản lý thông tin trong nhóm chuyển giao</p> <p>b) Cập nhật chiến lược cung cấp thông tin của nhóm chuyển giao (theo yêu cầu);</p> <p>c) Cập nhật ma trận trách nhiệm cấp độ cao của nhóm chuyển giao (theo yêu cầu);</p> <p>d) Xác nhận và ghi lại các phương pháp và quy trình tạo lập thông tin được đề xuất của nhóm chuyển giao;</p> <p>e) Thống nhất với bên đặt hàng về bất kỳ bổ sung hoặc sửa đổi nào đối với tiêu chuẩn thông tin của dự án; và</p> <p>f) Xác nhận danh mục thống kê của phần mềm, phần cứng và hạ tầng công nghệ thông tin mà nhóm chuyển giao sẽ sử dụng</p>
<p>4.2 Thiết lập ma trận trách nhiệm chi tiết của Nhóm thực hiện</p>	<p>Bên thực hiện chính hoàn thiện ma trận trách nhiệm cấp cao để thiết lập ma trận chi tiết trong đó xác định:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thông tin gì sẽ được tạo lập - Khi nào thông tin sẽ được trao đổi với ai; và - Nhóm triển khai chịu trách nhiệm tạo lập <p>Khi thực hiện việc này bên thực hiện chính sẽ phải xem xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các mốc thông tin chuyển giao/phân phối/cung cấp - Ma trận trách nhiệm cấp cao - Các phương pháp tạo lập và các quy trình thông tin của dự án - Các thành tố công-te-nơ thông tin (information container) được cấu trúc phân chia theo từng nhóm triển khai; và - Sự phụ thuộc vào quá trình tạo lập thông tin
<p>4.3 Thiết lập các yêu cầu thông tin trao đổi của Bên thực hiện chính</p>	<p>a) Xác định từng yêu cầu thông tin và phải xem xét trong đó:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các yêu cầu về thông tin của bên đặt hàng mà bên thực hiện chính yêu cầu bên đặt hàng phải đáp ứng, và - Bất kỳ yêu cầu thông tin bổ sung nào mà bên thực hiện chính yêu cầu bên thực hiện phải đáp ứng; <p>b) Thiết lập mức độ nhu cầu thông tin cần thiết (level of information need) để đáp ứng từng yêu cầu thông tin:</p> <p>c) Thiết lập các tiêu chí chấp nhận cho từng yêu cầu thông tin và xem xét trong đó:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiêu chuẩn thông tin của dự án

<p>Các hoạt động tại bước 4 – Thỏa thuận (Appointment)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Phương pháp tạo lập và quy trình thông tin của dự án, và - Cách sử dụng thông tin tham khảo hoặc tài nguyên được chia sẻ do bên đặt hàng hoặc bên thực hiện chính cung cấp; d) Thiết lập thời gian cụ thể cần đáp ứng cho từng yêu cầu, liên quan đến các mốc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin của dự án, và xem xét trong đó: <ul style="list-style-type: none"> - Thời gian cần thiết để bên thực hiện chính xem xét và chấp thuận thông tin, và - Quá trình chất lượng nội bộ của bên thực hiện chính e) Thiết lập thông tin hỗ trợ mà bên thực hiện có thể cần, để hiểu hoặc đánh giá đầy đủ từng yêu cầu thông tin hoặc tiêu chí chấp nhận yêu cầu đó và xem xét trong đó: <ul style="list-style-type: none"> - Thông tin tài sản hiện trạng - Các nguồn chia sẻ - Các tài liệu hỗ trợ và hướng dẫn - Các tham khảo liên quan đến các tiêu chuẩn quốc tế, quốc gia hoặc ngành và - Các ví dụ về các sản phẩm cung cấp thông tin tương tự
<p>4.4 Thiết lập (các) kế hoạch công việc chuyển giao thông tin</p>	<p>Mỗi nhóm triển khai phải thiết lập và duy trì xuyên suốt thỏa thuận một kế hoạch chuyển giao thông tin nhiệm vụ (TIDP) trong đó xem xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các mốc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin của dự án - Trách nhiệm của nhóm triển khai trong ma trận trách nhiệm chi tiết - Các yêu cầu thông tin của bên thực hiện chính - Sự sẵn có của các tài nguyên được chia sẻ trong nhóm thực hiện; và - Thời gian mà nhóm thực hiện sẽ cần để tạo ra thông tin (tạo, điều phối, xem xét và phê duyệt) <p>TIDP phải liệt kê và xác định với từng công-te-nơ thông tin (information container) như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mã định danh và tiêu đề - Các công việc trước đó hoặc công việc phụ thuộc - Mức độ cần thiết của thông tin; - Thời gian tạo lập (ước tính) - Người chịu trách nhiệm tạo lập thông tin và - Các mốc cung cấp

<p>Các hoạt động tại bước 4 – Thỏa thuận (Appointment)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
<p>4.5 Thiết lập kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể</p>	<p>Bên thực hiện chính sẽ tổng hợp TIDP từ các nhóm triển khai để hình thành kế hoạch chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin tổng thể của nhóm thực hiện, trong đó xem xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các trách nhiệm được giao trong ma trận trách nhiệm chi tiết - Thông tin đi trước đó hoặc thông tin phụ thuộc vào thông tin giữa các nhóm triển khai; - Thời gian bên thực hiện chính sẽ cần xem xét và chấp thuận mô hình thông tin; và - Thời gian bên đặt hàng sẽ cần xem xét và chấp thuận mô hình thông tin <p>Sau khi hình thành MIDP, bên thực hiện chính hiện sẽ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đưa ra cơ sở về các sản phẩm bàn giao và thời điểm cụ thể trong MIDP - Thông báo cho từ nhóm triển khai và cảnh báo bất kỳ thay đổi nào đối với TIDP; và - Thông báo cho bên đặt hàng về mọi rủi ro hoặc vấn đề có thể ảnh hưởng đến các mốc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin của dự án.
<p>4.6 Hoàn thành các tài liệu thỏa thuận của bên thực hiện chính</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Các yêu cầu trao đổi thông tin của bên đặt hàng - Tiêu chuẩn thông tin của dự án (bao gồm mọi bổ sung hoặc sửa đổi đã được thống nhất); - Giao thức thông tin của dự án (bao gồm mọi bổ sung hoặc sửa đổi đã được thống nhất); - Kế hoạch thực hiện BIM của nhóm thực hiện; và - MIDP của nhóm thực hiện
<p>4.7. Hoàn thành các tài liệu thỏa thuận của bên thực hiện</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Các yêu cầu trao đổi thông tin của bên thực hiện chính - Tiêu chuẩn thông tin của dự án (bao gồm mọi bổ sung hoặc sửa đổi đã được thống nhất); - Giao thức thông tin của dự án (bao gồm mọi bổ sung hoặc sửa đổi đã được thống nhất); - Kế hoạch thực hiện BIM của nhóm thực hiện; và - Thống nhất TIDP

8.4.6. Nội dung tại Bước 5 - Huy động (huy động thực hiện)

Sau khi hình thành các thỏa thuận tại bước 4, bên thực hiện chính được xác lập chính thức và sẽ phải huy động (mobilization) thực hiện theo các thỏa thuận, nhóm thực hiện lên kế hoạch huy động. Tổng hợp các hoạt động tại bước này được làm rõ trong hình 8 của TCVN 14177-2:2024 và ISO 19650-2:2018.



Chú dẫn:

5.1 Huy động nguồn lực

5.2 Huy động công nghệ thông tin

5.3 Thử nghiệm các phương pháp và quy trình tạo lập thông tin của dự án

A Mô hình thông tin được tiến hành bởi các nhóm chuyển giao tiếp theo cho mỗi thỏa thuận

Chú thích: Các hoạt động được hiển thị song song để nhấn mạnh rằng các hoạt động này có thể được thực hiện đồng thời

Hình 28. Diễn giải hình 8 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại bước 5 - Huy động

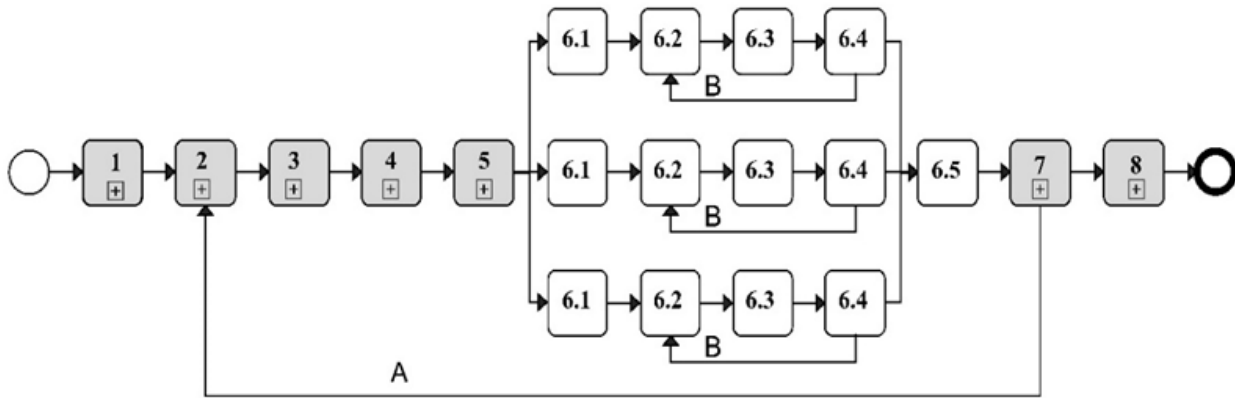
Các hoạt động tại bước này từ 5.1 đến 5.3 như hình trên, được tổng hợp các nội dung quan trọng theo bảng dưới đây:

<p>Các hoạt động tại bước 5 – Huy động (Mobilization)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
<p>5.1 Huy động các nguồn lực</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Xác nhận sự sẵn sàng các nguồn lực của từng nhóm triển khai - Phát triển và cung cấp đào tạo về các chủ đề như phạm vi của dự án, trao đổi thông tin yêu cầu và các mốc cung cấp (kiến thức cần thiết) đối với các thành viên trong nhóm chuyển giao; và - Phát triển và cung cấp huấn luyện (các kỹ năng yêu cầu) cho các thành viên trong nhóm chuyển giao.

<p>Các hoạt động tại bước 5 – Huy động (Mobilization)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
<p>5.2 Huy động công nghệ thông tin</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mua sắm, triển khai, cấu hình và kiểm tra phần mềm, phần cứng và cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin (IT) (theo yêu cầu) - Cấu hình và kiểm tra CDE của dự án theo hoạt động 1.7 tại bước 1 - Định cấu hình và kiểm tra CDE (được phân phối) của nhóm chuyển giao và khả năng kết nối với CDE của dự án (nếu có) theo hoạt động 1.7 tại bước 1 - Kiểm tra việc trao đổi thông tin giữa các nhóm triển khai; - Kiểm tra việc chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin cho bên đặt hàng.
<p>5.3 Kiểm tra các phương pháp tạo lập và các quy trình thông tin của dự án</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra và ghi lại các phương pháp và quy trình tạo lập thông tin của dự án; - Tinh chỉnh và xác minh cấu trúc phân chia các công-te-nơ thông tin (Container information) được đề xuất là khả thi; - Phát triển các tài nguyên dùng chung để nhóm thực hiện sử dụng; và - Truyền đạt các phương pháp và quy trình tạo lập thông tin của dự án cho tất cả các nhóm triển khai.

8.4.7. Nội dung tại bước 6 - Các hoạt động hợp tác tạo lập thông tin (collabarative production of information)

Kết thúc các hoạt động tại bước 5, bên thực hiện chính và các bên thực hiện của họ tập chuyển sang các hoạt động phối hợp, tạo lập thông tin. Nhóm triển khai là đối tượng tập trung chính tại bước này. Đây là bước trực tiếp tạo ra các thông tin đáp ứng các yêu cầu thông tin của dự án. Tổng hợp các hoạt động tại bước này được làm rõ trong hình 9 của TCVN 14177-2:2024 và ISO 19650-2:2018



Chú dẫn:

6.1 Kiểm tra tính sẵn có của thông tin tham chiếu và tài nguyên chia sẻ

6.2 Tạo lập thông tin

6.3 Kiểm tra đảm bảo chất lượng hoàn chỉnh

6.4 Xem xét thông tin và chấp thuận chia sẻ

6.5 Xem xét mô hình thông tin

A Mô hình thông tin được tiến hành bởi các nhóm chuyển giao tiếp theo cho mỗi thỏa thuận

B Sửa đổi công-te-nơ thông tin mới

Chú thích 1: Các hoạt động được hiển thị song song để nhấn mạnh việc thông tin tạo lập của mỗi nhóm triển khai trước khi xem xét mô hình thông tin.

Chú thích 2: Việc xem xét mô hình thông tin được thực hiện trong 6.5 có thể được lặp lại cho đến khi mô hình thông tin sẵn sàng để đệ trình cho bên thực hiện chính chấp thuận.

Hình 29. Diễn giải hình 9 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại Bước 6 – Các hoạt động hợp tác tạo lập thông tin

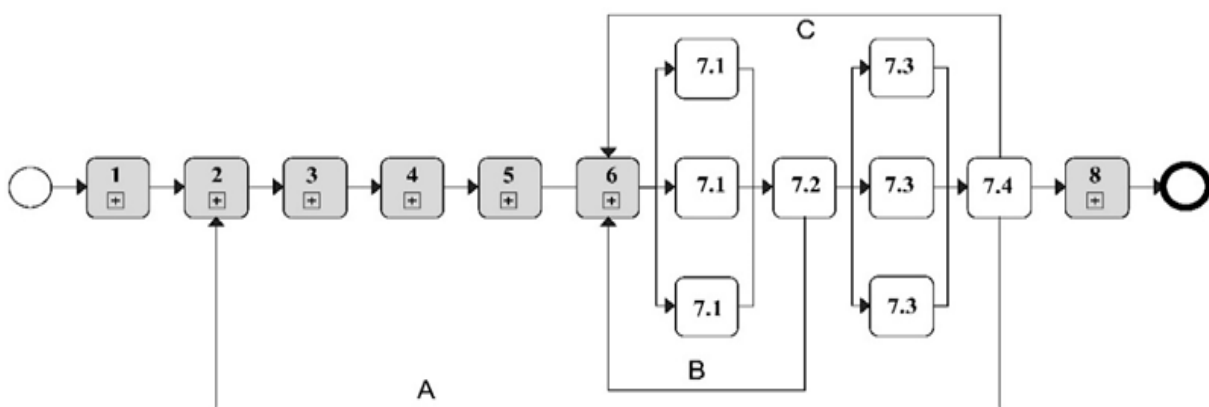
Các hoạt động tại bước này từ 6.1 đến 6.5 như hình trên, được tổng hợp các nội dung quan trọng theo bảng dưới đây:

<p>Các hoạt động tại bước 6 – Các hoạt động hợp tác tạo lập thông tin (Mobilization)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
<p>6.1 Kiểm tra tính sẵn có của thông tin tham khảo và tài nguyên được chia sẻ</p>	<p>Trước khi tạo lập thông tin, các nhóm triển khai kiểm tra quyền truy cập vào các thông tin tham khảo và tài nguyên được chia sẻ trên CDE của dự án xem có được hay không. Nếu không được cần thông báo ngay cho bên thực hiện chính và đánh giá tác động tiềm ẩn tới TIDP</p>
<p>6.2 Tạo lập thông tin</p>	<p>a) Tạo lập thông tin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phù hợp với tiêu chuẩn thông tin của dự án, và - Tuân thủ phương pháp và quy trình tạo lập thông tin của dự án; <p>b) Không tạo ra thông tin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vượt quá yêu cầu của cấp độ thông tin cần thiết (level of information need) - Mở rộng ra ngoài thành tố được chỉ định của cấu trúc phân chia công-te-nơ thông tin (container information) - Trùng lặp thông tin do các nhóm triển khai khác tạo ra, hoặc - Chứa chi tiết thừa <p>c) Phối hợp và tham chiếu chéo tất cả thông tin với thông tin được chia sẻ trong phạm vi môi trường dữ liệu chung của dự án, tuân thủ phương pháp tạo lập và quy trình thông tin của dự án; và</p> <p>d) Phối hợp không gian các mô hình hình học với các mô hình hình học khác được chia sẻ với mức độ tương ứng phù hợp, nằm trong môi trường dữ liệu chung của dự án.</p>
<p>6.3 Kiểm tra đảm bảo chất lượng hoàn chỉnh</p>	<p>a) Trường hợp kiểm tra thành công:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đánh dấu công-te-nơ thông tin là đã kiểm tra, và - Ghi lại kết quả kiểm tra hoặc <p>b) Trường hợp kiểm tra không thành công;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Từ chối công-te-nơ thông tin, và - Thông báo cho tác giả thông tin về kết quả và hành động khắc phục cần thiết.
<p>6.4 Xem xét thông tin và phê duyệt để chia sẻ</p>	<p>Nhóm triển khai sẽ xem xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các yêu cầu thông tin của bên thực hiện chính - Cấp độ thông tin cần thiết; và - Thông tin cần thiết cho phối hợp với các nhóm triển khai khác <p>a) Trường hợp xem xét thành công</p>

<p>Các hoạt động tại bước 6 – Các hoạt động hợp tác tạo lập thông tin (Mobilization)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉ định mức độ phù hợp mà thông tin chứa trong công-te-nơ thông tin (information container) có thể được sử dụng và - Phê duyệt công-te-nơ thông tin (information container) cho chia sẻ; b) Trường hợp xem xét không thành công <ul style="list-style-type: none"> - Ghi lại tại sao xem xét không thành công, - Ghi lại mọi sửa đổi để nhóm triển khai hoàn thành, và - Từ chối công-te-nơ thông tin (container information) đó
<p>6.5 Xem xét mô hình thông tin</p>	<p>Nhóm triển khai sẽ xem xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu về thông tin và tiêu chí chấp nhận của bên đặt hàng; và - Các công-te-nơ thông tin (container informations) được liệt kê trong kế hoạch chuyển giao/phân phối/cung cấp thông tin tổng thể (MIDP).

8.4.8. Nội dung tại bước 7 – Chuyển giao/cung cấp mô hình thông tin (information model delivery)

Kết thúc hoạt động tại bước 6, các công-te-nơ thông tin (information containers) được phối hợp tạo lập bởi Nhóm thực hiện, đảm bảo phù hợp với các yêu cầu thông tin, tuân thủ các phương pháp phối hợp tạo lập và quy trình thông tin của Bên thực hiện chính. Tổng hợp các hoạt động tại bước này được làm rõ trong hình 10 trong TCVN 14177-2:2024 và ISO 19650-2:2018



Hình 30. Diễn giải Hình 10 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về nội dung các hoạt động tại bước 7 – Chuyển giao mô hình thông tin

Hướng dẫn áp dụng TCVN 14177-1:2024; TCVN 14177-2:2024

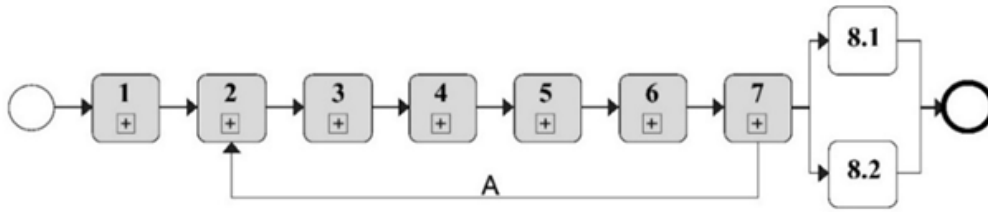
Các hoạt động tại bước này từ 7.1 đến 7.4 như hình trên, được tổng hợp các nội dung quan trọng theo bảng dưới đây:

<p align="center">Các hoạt động tại bước 7 – Chuyển giao mô hình thông tin (Information model delivery)</p>	<p align="center">Các nội dung cần xem xét</p>
<p>7.1 Kiểm tra tính sẵn có của thông tin tham khảo và tài nguyên được chia sẻ</p>	<p>Trước khi tạo lập thông tin, các nhóm triển khai kiểm tra quyền truy cập vào các thông tin tham khảo và tài nguyên được chia sẻ trên CDE của dự án xem có được hay không. Nếu không được cần thông báo ngay cho bên thực hiện chính và đánh giá tác động tiềm ẩn tới TIDP</p>
<p>7.2 Tạo lập thông tin</p>	<p>a) Tạo lập thông tin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phù hợp với tiêu chuẩn thông tin của dự án, và - Tuân thủ phương pháp và quy trình sản xuất thông tin của dự án; <p>b) Không tạo ra thông tin</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vượt quá yêu cầu của mức độ cần thiết của thông tin (level of information need) - Mở rộng ra ngoài thành tố được chỉ định của cấu trúc phân chia công-te-nơ thông tin (container information) - Trùng lặp thông tin do các nhóm triển khai khác tạo ra, hoặc - Chứa chi tiết thừa <p>c) Phối hợp và tham chiếu chéo tất cả thông tin với thông tin được chia sẻ trong phạm vi môi trường dữ liệu chung của dự án, tuân thủ phương pháp tạo lập và quy trình thông tin của dự án; và</p> <p>d) Phối hợp không gian các mô hình hình học với các mô hình hình học khác được chia sẻ với mức độ tương ứng phù hợp, nằm trong môi trường dữ liệu chung của dự án.</p>
<p>7.3 Kiểm tra đảm bảo chất lượng hoàn chỉnh</p>	<p>a) Trường hợp kiểm tra thành công:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đánh dấu công-te-nơ thông tin là đã kiểm tra, và - Ghi lại kết quả kiểm tra hoặc <p>b) Trường hợp kiểm tra không thành công;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Từ chối công-te-nơ thông tin, và - Thông báo cho tác giả thông tin về kết quả và hành động khắc phục cần thiết.
<p>7.4 Xem xét thông tin và phê duyệt để chia sẻ</p>	<p>Nhóm triển khai sẽ xem xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các yêu cầu thông tin của bên thực hiện chính - Cấp độ thông tin cần thiết; và

<p>Các hoạt động tại bước 7 – Chuyển giao mô hình thông tin (Information model delivery)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Thông tin cần thiết cho phối hợp với các nhóm triển khai khác a) Trường hợp xem xét thành công <ul style="list-style-type: none"> - Chỉ định mức độ phù hợp mà thông tin chứa trong công-te-nơ thông tin (information container) có thể được sử dụng và - Phê duyệt công-te-nơ thông tin (information container) cho chia sẻ; b) Trường hợp xem xét không thành công <ul style="list-style-type: none"> - Ghi lại tại sao xem xét không thành công, - Ghi lại mọi sửa đổi để nhóm triển khai hoàn thành, và - Từ chối công-te-nơ thông tin (container information) đó
<p>7.5 Xem xét mô hình thông tin</p>	<p>Nhóm triển khai sẽ xem xét:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu về thông tin và tiêu chí chấp nhận của bên đặt hàng; và - Các công-te-nơ thông tin (container informations) được liệt kê trong kế hoạch chuyển giao/cung cấp thông tin tổng thể (MIDP).

8.4.9. Nội dung tại bước 8 - Kết thúc chuyển giao dự án (project close-out)

Kết thúc bước 7 các quá trình khởi tạo phối hợp, xác thực thông tin hoàn tất, tại giai đoạn chuyển giao tài sản (delivery phase)", quá trình của BIM đã đạt được PIM (mô hình thông tin dự án (project information model)). Bước 8 thuộc cấp độ dự án nên cần hoàn tất đóng gói bàn giao PIM. Tổng hợp các hoạt động tại bước này được làm rõ trong hình 11 trong TCVN 14177-2.



Chú dẫn:

- 8.1 Lưu trữ mô hình thông tin dự án
- 8.2 Ghi lại bài học kinh nghiệm cho các dự án trong tương lai
- A Mô hình thông tin được tiến hành bởi các nhóm chuyển giao tiếp theo cho từng thỏa thuận

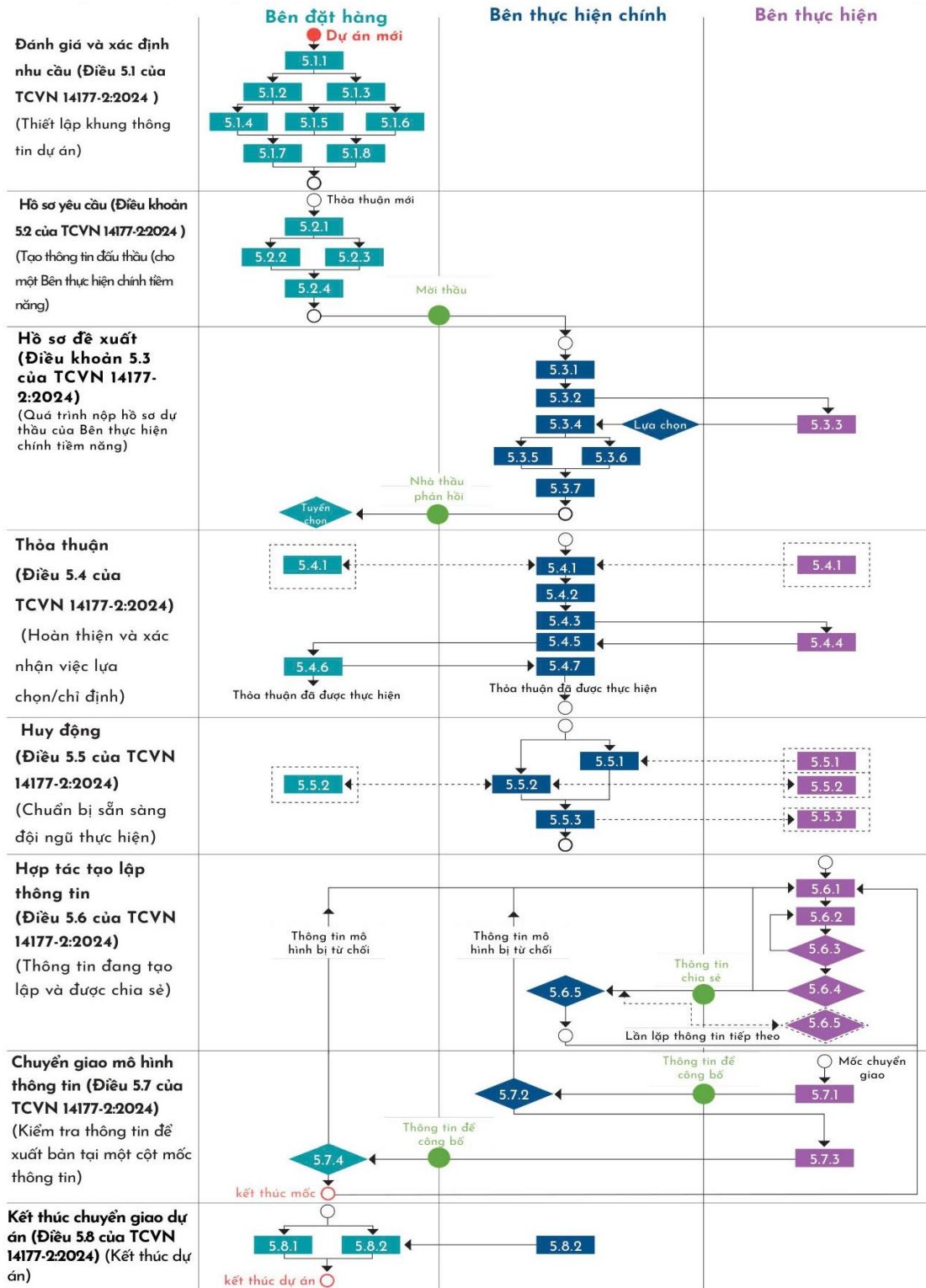
Chú thích: Các hoạt động được hiển thị song song nhằm nhấn mạnh rằng các hoạt động này có thể được thực hiện đồng thời

Hình 31. Diễn giải Hình 11 của TCVN 14177-2:2024 (biên soạn căn cứ theo ISO 19650-2:2018) về các nội dung hoạt động tại bước 8 – Kết thúc chuyển giao dự án

Các hoạt động tại bước bao gồm 8.1 và 8.2 như hình trên, được tổng hợp các nội dung quan trọng theo bảng dưới đây

<p>Các hoạt động tại bước 8 – Kết thúc chuyển giao dự án (Project close-out)</p>	<p>Các nội dung cần xem xét</p>
<p>8.1 Đạt được mô hình thông tin dự án</p>	<p>Bên đặt hàng cân nhắc các nội dung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Những công-te-nơ thông tin nào (Container information) sẽ cần thiết như một phần của mô hình thông tin tài sản; - Các yêu cầu tiếp cận tương lai; - Tái sử dụng trong tương lai, và - Chính sách lưu giữ có liên quan sẽ được áp dụng.
<p>8.2 Tổng hợp các bài học cho các dự án trong tương lai</p>	<p>Bên đặt hàng phối hợp với các bên thực hiện chính tổng kết các bài học kinh nghiệm của dự án, ghi lại toàn bộ các bài học này phục vụ cho các dự án tương lai.</p>

8.4.10. Tổng hợp các hoạt động trong quá trình triển khai BIM



Hình 32. Tổng hợp diễn giải các bước thực hiện quá trình BIM

(Nguồn: ISO 19650 Guidance 2: Delivery phase)

Toàn bộ các bước thực hiện quá trình BIM có thể được tổng hợp như hình trên tham khảo theo tài liệu hướng dẫn của UK (ISO 19650 Guidance 2: Delivery phase).

9. Kết luận

Hướng dẫn này ở cấp độ khái niệm đã cung cấp tổng quan về cơ sở lý luận, ý tưởng và nguyên tắc liên quan đến bộ TCVN 14177. Hướng dẫn ở cấp độ quy trình đi kèm giải thích về cách áp dụng từng bước của TCVN 14177:2024-2 và hướng dẫn này nên được các học viên và những người triển khai bộ TCVN 14177 tham khảo trong một dự án, trong một thoả thuận hoặc trong một tổ chức. Tại thời điểm xây dựng hướng dẫn này, bộ TCVN 14177 vẫn còn mới mẻ đối với Việt Nam, vì vậy dự kiến khi đã có nhiều kinh nghiệm triển khai TCVN 14177 trong tương lai, hướng dẫn này sẽ được cập nhật để phản ánh thực tế áp dụng tại Việt Nam với việc nghiên cứu và tiếp thu bất cứ một đóng góp/phản hồi nào nhận được trong quá trình áp dụng bộ TCVN 14177.

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Information management according to BS EN ISO 19650 *Guidance Part 1: Concepts* (Quản lý thông tin theo BS EN ISO 19650 Hướng dẫn Phần 1: Các khái niệm);
 - [2] Information management according to BS EN ISO 19650 *Guidance Part 2: Processes for Project Delivery* (Quản lý thông tin theo BS EN ISO 19650 Hướng dẫn Phần 2: Các quy trình triển khai dự án);
 - [3] Quyết định số 348/QĐ-BXD, ngày 02 tháng 4 năm 2021 Quyết định Công bố Hướng dẫn chung áp dụng Mô hình thông tin công trình (BIM);
 - [4] PAS 99 *Integrated Management Systems* (Hệ thống quản lý tích hợp PAS 99);
 - [5] TCVN 11866:2017 (ISO 21500:2012), Hướng dẫn quản lý dự án;
 - [6] TCVN 12690:2019, Công nghệ thông tin – Ký hiệu và mô hình quy trình nghiệp vụ cho nhóm quản lý đối tượng;
 - [7] ISO 22263:2008, *Organization of information about construction works – Framework for management of project information* (Tổ chức thông tin công trình xây dựng – Khung quản lý thông tin dự án);
 - [8] ISO 55000:2014, *Asset management – Overview, principles and terminology* (Quản lý tài sản – Tổng quan, nguyên tắc và thuật ngữ).
-