

Quy ước đặt tên các gói thông tin theo ISO 19650

Naming convention for information containers according to ISO 19650

> **VÕ LÊ DUY KHÁNH¹, VƯƠNG THỊ THÙY DƯƠNG^{1*}, TRẦN QUANG PHÚ², TRẦN THỊ QUỲNH NHƯ², NGUYỄN NGUYỄN KHANG¹**

¹Trường Đại học Xây dựng Miền Trung; *Email: vuongthithuyduong@muce.edu.vn

²Trường Đại học Giao thông vận tải TP.HCM

TÓM TẮT

Khi quản lý thông tin dự án xây dựng bằng mô hình thông tin công trình (Building information modelling - BIM), môi trường dữ liệu chung (Common data environment - CDE) đóng vai trò trung tâm trong việc lưu trữ, quản lý và chia sẻ thông tin giữa các bên có liên quan. Việc tổ chức và đặt tên các gói thông tin (Information Containers - ICs) đúng cách và phù hợp trong CDE không những sẽ giúp tạo ra sự đồng nhất, dễ sử dụng thông tin và tăng cường tính tương tác, khả năng truy xuất thông tin một cách nhanh chóng và chính xác mà còn góp phần quan trọng vào hiệu quả của quản lý thông tin dự án xây dựng khi áp dụng mô hình thông tin công trình BIM. Bằng phương pháp nghiên cứu lý thuyết, bài báo đã liệt kê các nguyên tắc và mô tả quy ước đặt tên các IC theo bộ tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650 và Hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650-2:2018 và sửa đổi phụ lục quốc gia của Vương quốc Anh ban hành năm 2021.

Từ khóa: Gói thông tin; môi trường dữ liệu chung; ISO 19650; BS EN ISO 19650-2:2018 & Revised NA 2021; mô hình thông tin công trình.

ABSTRACT

When managing construction project information using Building Information Modelling (BIM), the Common Data Environment (CDE) assumes a pivotal role in storing, managing, and sharing information among relevant parties. The proper organizing and naming of Information Containers (ICs) within CDE not only facilitates uniformity, the ease of information use; enhances interactivity and ability to access information quickly and accurately but also significantly contributes to the efficiency of construction project information management in the context of BIM application. Through theoretical research methods, the article outlines principles and describes the naming convention for naming ICs based on the international standard ISO 19650 and the BS EN ISO 19650-2:2018 & Revised NA published in 2021.

Keywords: Information container; common data environment; ISO 19650; BS EN ISO 19650-2:2018 & Revised NA 2021; Building information modelling

1. MỞ ĐẦU

Trong môi trường dữ liệu chung của một dự án xây dựng, hàng loạt các gói thông tin xuất phát từ giai đoạn khởi tạo ý tưởng, chuẩn bị, thực hiện, hoàn thành và thậm chí giai đoạn vận hành và khai thác dự án. Để đảm bảo sự đồng nhất, dễ sử dụng thông tin, cũng như tăng cường tính tương tác và khả năng truy xuất thông tin một cách nhanh chóng và chính xác, quy ước đặt tên cho các gói thông tin là thực sự cần thiết. Bằng việc thiết lập các quy ước đặt tên này, chúng ta có thể đảm bảo sự thống nhất và sắp xếp thông tin một cách logic và hiệu quả. Điều này giúp tạo ra môi trường làm việc minh bạch, giảm thiểu sai lầm và trễ hạn không đáng có, đồng thời hỗ trợ việc tối ưu hóa quản lý thông tin cho toàn bộ các bên tham gia dự án. [1] [7]

2. QUY ƯỚC ĐẶT TÊN GÓI THÔNG TIN

Theo ISO 19650-1:2018, **Gói thông tin** là tập hợp thông tin được đặt tên cố định có thể truy xuất được từ bên trong phân cấp lưu trữ tệp, hệ thống hoặc ứng dụng, chẳng hạn như thư mục con, tệp thông tin (mô hình, tài liệu, bảng biểu, lịch biểu), tập hợp con riêng biệt của một tệp thông tin (chương hoặc phần, lớp hoặc kí hiệu). IC bao gồm IC có cấu trúc (gồm các mô hình hình học, lịch biểu và cơ sở dữ liệu) và IC phi cấu trúc (gồm tài liệu, video và bản ghi âm). Thông tin trong IC phải là thông tin liên tục tức có thể tồn tại trong một khoảng thời gian đủ dài để cần được quản lý mà không phải thông tin tạm thời ví dụ như kết quả tìm kiếm trên mạng. Việc đặt tên cho IC phải tuân thủ theo một quy ước chung đã được thống nhất. [3]

Quy ước đặt tên (naming convention): khi đặt tên cho IC cần cố gắng thể hiện đầy đủ các yếu tố 5Ws+1H (hoặc 2Hs) và được thực hiện theo các tiêu chuẩn, quy ước chung đã được các bên thống nhất để khi đọc tên các IC các bên liên quan thấy được mối liên hệ (nếu có) giữa các IC và có thể khái quát được nội dung của các IC này. [6] [8]

Việc sử dụng các quy ước đặt tên có cấu trúc, nhất quán và dễ hiểu cho thông tin trở nên quan trọng khi ngày càng có nhiều thông tin được chia sẻ kỹ thuật số. Theo khuyến nghị của ISO 19650, việc đặt tên cho một IC cần đảm bảo đầy đủ 03 yếu tố như sau: [2] [3] [5] [8]

- (1) Một mã phiên bản IC theo một tiêu chuẩn đã được thống nhất, chẳng hạn như tiêu chuẩn IEC 82045-1;
- (2) Một mã trạng thái hiển thị việc sử dụng thông tin được phép cho các IC trong CDE;
- (3) Thuộc tính phân loại theo đúng khuôn khổ được xác định trong tiêu chuẩn ISO 12006-2.

Hiện nay, mặc dù Lộ trình áp dụng BIM trong hoạt động xây dựng tại Việt Nam đã được ban hành chính thức nhưng, các tiêu chuẩn quốc gia hướng dẫn áp dụng BIM là chưa có ngoại trừ một số Quyết định hướng dẫn áp dụng BIM (Quyết định số 347/QĐ-BXD

ngày 02 tháng 04 năm 2021 Công bố hướng dẫn chi tiết áp dụng BIM đối với công trình dân dụng và công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị và Quyết định số 348/QĐ-BXD ngày 02 tháng 04 năm 2021 Công bố hướng dẫn chung áp dụng mô hình thông tin công trình) và tài liệu phục vụ đào tạo bồi dưỡng kiến thức áp dụng BIM (Tài liệu chi tiết về đào tạo, bồi dưỡng kiến thức áp dụng BIM và được công bố tại Quyết định số 66/QĐ-BCĐBIM ngày 06 tháng 04 năm 2021). Do đó, để đặt tên cho các IC trong CDE thì có thể vận dụng các kiến nghị kể trên của Bộ tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650 cũng như các tài liệu mở rộng khác ngoài bộ tiêu chuẩn này chẳng hạn như OmniClass, UniClass để xác định quy ước đặt tên nhằm thống nhất trao đổi thông tin giữa các bên liên quan để phù hợp với đặc điểm ngành Xây dựng của Việt Nam.



Hình 1. Nhận dạng các gói thông tin trong CDE [2]

Trong đó:

- Ký tự phân cách (delimiter) thường được sử dụng là dấu gạch nối “-” Dấu trừ (Tham chiếu Unicode U+002D).
- Project (Dự án): trường dự án cho biết IC này liên quan đến dự án nào. Một định danh dự án chung duy nhất cần được xác định khi bắt đầu dự án, một định danh dự án chung duy nhất nên được xác định khi bắt đầu dự án trong tiêu chuẩn thông tin của dự án. Mã dự án phải độc lập và khác biệt rõ ràng với bất kỳ mã số công việc nội bộ nào của Bên điều chuyển thông tin hoặc của Bên tạo lập thông tin. Tất cả các bên trong dự án phải sử dụng cùng một mã dự án và được cố định trong tiêu chuẩn thông tin dự án. Lưu ý rằng một dự án có thể được chia thành các dự án thành phần trong mã định danh dự án, khi mà một dự án gồm nhiều phần thì mỗi phần có thể được gán một mã định danh dự án khác nhau.
- Originator (Đơn vị khởi tạo): trường đơn vị khởi tạo cho biết bên nào chịu trách nhiệm tạo lập IC này như đã được xác định trong ma trận trách nhiệm chi tiết, một định danh duy nhất nên được xác định cho mỗi đơn vị khi tham gia dự án nhằm xác định đơn vị chịu trách nhiệm trong việc tạo lập thông tin trong IC và được cố định trong tiêu chuẩn thông tin dự án.
- Functional Breakdown (Phân chia theo chức năng): trường phân chia theo chức năng cho biết IC này liên quan đến khía cạnh chức năng nào của dự án, chẳng hạn hệ thống, gói công việc, chủ

Dưới đây là thông tin tham khảo về hướng dẫn quy ước đặt tên cho IC theo BS EN ISO 19650-2:2018 & Revised NA 2021 hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650-2 và điều chỉnh phụ lục quốc gia của Vương quốc Anh ban hành năm 2021:

Vương quốc Anh phát triển quy ước đặt tên gói thông tin và nêu rõ: “Mỗi IC sẽ có một mã ID duy nhất, dựa trên một quy ước đã được thống nhất và có văn bản ghi lại bao gồm các trường thông tin được tách rời với nhau bằng một ký tự phân cách”. ID của các IC được tạo nên bằng các ký tự chữ cái và con số gồm chữ in hoa hoặc thường A-Z và các chữ số 0-9. ID duy nhất cho các IC trong CDE bao gồm các trường được trình bày như Hình 1 dưới đây:

để thiết kế. Một định danh duy nhất nên được xác định cho các khía cạnh chức năng của cấu trúc phân chia IC. Cấu trúc phân chia theo chức năng này có thể dựa trên cơ sở phân mục vật lý (chẳng hạn như các yếu tố hoặc hệ thống thiết kế chính) hoặc phân mục danh nghĩa (chẳng hạn như phân loại bảo mật). Các mã định danh được sử dụng phải được cố định trong tiêu chuẩn thông tin của dự án. Nên áp dụng các mã tiêu chuẩn sau: ZZ: đa phân mục (multiple subdivisions) áp dụng cho IC này; XX: không có phân mục nào được áp dụng cho IC này. Ví dụ như: các mã định danh phân chia theo chức năng trong dự án công trình cầu có thể bao gồm các mã cho móng cầu, trụ cầu, mặt cầu và kè; hoặc phân chia theo chức năng trong dự án công trình dân dụng và công nghiệp có thể bao gồm các mã cho cấu trúc bên dưới mặt đất, cấu trúc bên trên mặt đất, vỏ bao che và mái nhà, hệ thống cơ khí, hệ thống điện, hệ thống y tế công cộng, hệ thống sàn và trần, vách ngăn nội thất và phần hoàn thiện.

- Spatial Breakdown (Phân chia theo không gian): trường phân chia theo không gian cho biết IC này liên quan đến khía cạnh không gian nào của dự án, ví dụ như khu vực, vị trí, tầng. Một mã định danh duy nhất nên được xác định cho mỗi phân khu không gian. Nên áp dụng các mã tiêu chuẩn sau: ZZ: đa phân khu không gian được áp dụng (multiple spatial subdivisions); XX: không có phân khu không gian nào được áp dụng.

Bảng 1. Tổng hợp bảng mã trường phân chia theo không gian [2]

Mã hiệu	Mô tả
Cao trình và vị trí (Levels & Locations)	
ZZ	Nhiều cao trình/vị trí (Multiple Levels/Locations)
XX	Không áp dụng cao trình/vị trí nào (No Level Applicable)
GF	Tầng trệt (Ground Floor)
00	Cao trình tầng (Base Level)
Cao trình tầng (Floor Levels)	
01	Cao trình tầng 01 (Level 01)
02	Cao trình tầng 02 (Level 02), ...
Cao trình tầng lửng (Mezzanine Levels)	
M1	Tầng lửng trên cao trình tầng 1 (Mezzanine above Level 1)
M2	Tầng lửng trên cao trình tầng 2 (Mezzanine above Level 2), ...
Cao trình dưới tầng trệt (Below Ground Floors)	
B1	Tầng hầm 1 (Basement level 1)
B2	Tầng hầm 2 (Basement level 2)

- Form (Hình thức): Trường hình thức cho biết bản chất của IC này là gì. Một mã định danh duy nhất nên được xác định cho mỗi định dạng thông tin, chẳng hạn như:

- D - bản vẽ (drawing),
- M - mô hình (model), ... BS ISO 29845 được sử dụng cho các mã để tránh việc sao chép siêu dữ liệu phân loại.

Bảng 2. Tổng hợp bảng mã trường hình thức [2]

Mã hiệu	Mô tả	Ghi chú
D	bản vẽ (drawing)	Thông tin ở dạng mô tả đồ họa về hình dạng, kích thước, ..., của một bộ phận vật lý hoặc lắp ráp.
G	biểu đồ (diagram)	Thông tin ở dạng mô tả đồ họa/biểu tượng hiển thị các chức năng của các đối tượng cấu thành một hệ thống và mối quan hệ qua lại của chúng bằng cách sử dụng các yếu tố và ký hiệu đồ họa hoặc biểu đồ.
I	hình ảnh (image)	Thông tin ở dạng hình ảnh tĩnh mà không phải xác định bất kỳ mối quan hệ giữa các đối tượng.
L	danh sách (list)	Thông tin ở dạng cột và hàng, chẳng hạn như bảng, bảng tính và bộ dữ liệu.
M	mô hình (model)	Mô tả vật lý hoặc kỹ thuật số hai hoặc ba chiều của hình dạng lý tưởng của các đối tượng và/hoặc các không gian.
T	dạng văn bản (Textual)	Thông tin ở dạng ký tự và đoạn văn, chẳng hạn hướng dẫn bằng văn bản và mô tả.
V	hình ảnh/âm thanh (video/audio)	Thông tin dưới dạng hình ảnh động hoặc âm thanh

- Discipline (Bộ môn): trường bộ môn cho biết bộ môn nào chịu trách nhiệm tạo lập IC này. Một định danh duy nhất cần được xác định cho mỗi bộ môn mà thông tin liên quan đến dự án, chẳng hạn như: A - Kiến trúc (Architecture); B - Khảo sát xây dựng (Building

surveying). Nếu thông tin được tạo lập bởi nhóm thuộc Bên khai thác chẳng hạn như khách hàng thì mã trường này được sử dụng để biểu thị chuyên môn kỹ thuật của nhóm đó. Nên áp dụng các mã tiêu chuẩn sau:

Bảng 3. Tổng hợp bảng mã trường bộ môn [2]

Mã hiệu	Mô tả
A	kiến trúc (architecture)
B	khảo sát xây dựng (building surveying)
C	xây dựng dân dụng (civil engineering)
D	phá hủy/tháo dỡ (demolition/dismantling)
E	kỹ thuật điện (electrical engineering)
F	quản lý cơ sở vật chất/công trình xây dựng (facilities/asset manager)
G	kỹ thuật nền móng (ground engineering)
H	kỹ thuật giao thông và cao tốc (highways and transport engineering)
L	kiến trúc cảnh quan (landscape architecture)
M	kỹ thuật cơ điện (mechanical engineering)
O	other discipline (bộ môn khác)
P	kỹ thuật y tế cộng đồng (public health engineering)
Q	giám sát khối lượng/tư vấn chi phí (quantity surveying/cost consultancy)
R	quản lý dự án (project management)
S	kỹ thuật kết cấu (structural engineering)
T	quy hoạch đô thị và quốc gia và kiểm soát xây dựng (town and country planning and building control)
W	kỹ thuật nước (water engineering)
X	không bộ môn cụ thể hoặc không áp dụng (non-discipline specific or not applicable)
Y	khảo sát địa hình (topographical surveying)
Z	đa bộ môn (multiple disciplines)

- Number (Số) hay mã trạng thái: trường số cho biết số thứ tự/số được nhóm để tạo thành ID duy nhất khi tất cả các trường khác được tính đến. Một dãy số thứ tự cần được gán cho mỗi IC khi IC nằm

trong một chuỗi mà không phân biệt bởi bất kỳ một trường nào khác. Việc đánh số để mã hóa tiêu chuẩn được cố định trong tiêu chuẩn thông tin dự án. Có các mã trạng thái IC như sau:

Bảng 4. Bảng tham khảo mã trạng thái và sự thích hợp cho IC trong CDE [2] [7]

Mã trạng thái	Những IC nào nên sử dụng mã trạng thái	Bản sửa đổi (*)
Công việc đang tiến hành		
S0	Gói thông tin đang được phát triển trong nội bộ một nhóm tạo lập thông tin	Bản sửa đổi sơ bộ
Được chia sẻ (không có giá trị pháp lý)		
S1	Các IC phù hợp để phối hợp hình học và/hoặc phi hình học trong một nhóm chuyển giao thông tin	Bản sửa đổi sơ bộ
S2	Các IC phù hợp để các nhóm tạo lập thông tin khác trong một nhóm chuyển giao thông tin biết/tham chiếu	Bản sửa đổi sơ bộ
S3	Các IC phù hợp để xem xét và cho ý kiến trong một nhóm chuyển giao thông tin	Bản sửa đổi sơ bộ
S4	Các IC phù hợp để xem xét và công nhận bởi Bên chuyển giao thông tin	Bản sửa đổi sơ bộ

Mã trạng thái	Những IC nào nên sử dụng mã trạng thái	Bản sửa đổi (*)
S5	Các IC phù hợp để xem xét và chấp thuận bởi Bên khai thác thông tin	Bản sửa đổi sơ bộ
Được phát hành (có giá trị pháp lý)		
A1, An, ...	Các IC đã được công nhận/chấp thuận (tức không có bất kỳ ý kiến nào từ các bên được mời góp ý để công nhận/chấp thuận): • Công nhận các IC này (nếu các IC đáp ứng yêu cầu thông tin trao đổi của Bên chuyển giao thông tin); hoặc • Chấp thuận các IC này (nếu các IC đáp ứng yêu cầu thông tin trao đổi của Bên khai thác thông tin)	Bản sửa đổi theo hợp đồng
B1, Bn, ... (Không khuyến khích sử dụng)	Các IC chỉ được công nhận, chấp thuận một phần (tức vẫn tồn tại một số ý kiến từ các bên được góp ý để công nhận/chấp thuận)	Bản sửa đổi sơ bộ
<p>(*) Bản sửa đổi có thể tham khảo hệ thống được cung cấp bởi Khoản NA.4.3 Phụ lục Quốc gia Hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650-2:2018 và sửa đổi phụ lục quốc gia của Vương quốc Anh ban hành năm 2021, trong đó:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Các tiền tố của các bản sửa đổi là chữ cái "P" và "C" để đại diện lần lượt cho các bản sửa đổi sơ bộ (hoặc có thể hiểu là các bản sửa đổi chưa được công khai) và các bản sửa đổi theo hợp đồng (được hiểu là các bản sửa đổi đã được công khai). Thông tin theo hợp đồng là thông tin đã được Bên điều chuyển chấp nhận và sau đó được Bên khai thác thông tin phê duyệt; - Theo sau các tiền tố chữ cái là hai số nguyên đại diện cho các bản sửa đổi chính cuối cùng sẽ được chia sẻ với các nhóm tạo lập thuộc nhóm chuyển giao, chẳng hạn như P01. hoặc C01.; - Theo sau dấu "." là hai số nguyên thể hiện bản sửa đổi sơ bộ của IC ở trạng thái WIP, chẳng hạn như P01.01 hoặc C01.01. <p>Ngoài ra, kiểm soát sửa đổi trong WIP, kiểm soát sửa đổi thông tin được chia sẻ, kiểm soát sửa đổi các IC được công khai được trình bày chi tiết tại mục 5.0 của Hướng dẫn C của ISO 19650: Hỗ trợ CDE (quy trình làm việc và giải pháp kỹ thuật) (ISO 19650 Guidance C: Facilitating the CDE (workflow and technical solutions)).</p>		

"n" liên quan đến các mốc chuyển giao thông tin của dự án. Có thể mở rộng danh mục các mã trạng thái được khuyến nghị tại Bảng 4 và được cố định trong tiêu chuẩn thông tin dự án. Mã trạng thái được chia sẻ của các IC (từ S1-S5) cho biết các IC này có thể được sử dụng cho việc gì. Mã trạng thái được phát hành cho biết các IC này có được Bên chuyển giao thông tin công nhận hoặc Bên khai thác thông tin chấp thuận hay không nhưng không giải thích lý do vì sao các IC này được phát hành. Trong tiêu chuẩn thông tin dự án nên xác định các mã trạng thái khác nhau dành cho các IC trong CDE. Lưu ý rằng danh sách mã trạng thái của các IC như được khuyến nghị tại phụ lục 4.2 của Hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650-2:2018 và sửa đổi phụ lục quốc gia của Vương quốc Anh ban hành năm 2021 có thể được mở rộng nhưng không được thay thế bởi các mã dành riêng cho dự án và việc mở rộng này phải được điều chỉnh trong tiêu chuẩn thông tin dự án.

3. KẾT LUẬN

Trong quá trình Quản lý thông tin dự án xây dựng áp dụng BIM thì CDE đóng vai trò quan trọng trong việc lưu trữ, truy xuất và sử dụng thông tin dự án một cách hiệu quả. Vì vậy, các bên liên quan tham gia của dự án phải thỏa thuận và thống nhất qui ước đặt tên cho các gói thông tin (IC) theo một cách có hệ thống, chuẩn mực và duy nhất trong CDE phù hợp với từng dự án. Việc này sẽ giúp các bên liên quan dự án dễ dàng hiểu và xác định nội dung của các gói thông tin trong môi trường CDE một cách nhanh chóng và chính xác, ... đồng thời giúp cho việc tổ chức, giao tiếp và tìm kiếm thông tin một cách có hiệu quả, góp phần quan trọng vào hiệu quả quản lý thông tin của dự án.

Thông qua việc nghiên cứu: bộ tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650-2:2018; Hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn quốc tế ISO 19650-2:2018; Sửa đổi phụ lục quốc gia của Vương quốc Anh ban hành năm 2021 và một số tài liệu khác có liên quan. Bài báo làm rõ các nguyên tắc cơ bản và thiết lập hướng dẫn về quy tắc đặt tên cho các gói thông tin trong CDE, góp phần nâng cao tính linh hoạt, khả năng thích ứng, tính nhất quán, tối ưu hóa hiệu quả quản lý thông tin trong các dự án xây dựng áp dụng BIM.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Vương Thị Thủy Dương, Võ Lê Duy Khánh, Trần Quang Phú, Trần Thị Quỳnh Như, Nguyễn Nguyễn Khang (2023). Applying Building information modelling (BIM) from a project lifecycle perspective. Proceeding Conference: International Conference "Construction Science and Technology toward Sustainable Development", pp. 56-62, DOI: 10.59382/pro.intl.con-ibst.2023.ses1-2.
- [2] British Standards Institution (2021). BS EN ISO 19650-2:2018 & Revised NA Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 2: Delivery phase of the assets.
- [3] International Organization for Standard (2018) ISO 19650-1:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 1: Concepts and principles.
- [4] International Organization for Standard (2018) ISO 19650-2:2018 Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) - Information management using building information modelling - Part 2: Delivery phase of the assets.
- [5] Khung khổ mô hình thông tin công trình (BIM) của Vương quốc Anh, website: <https://www.ukbimframework.org/>.
- [6] Nguyễn Phước Thiện (2022). Mô hình thông tin công trình (BIM) - Áp dụng cho các dự án tòa nhà tại Việt Nam;
- [7] Vương Thị Thủy Dương, Võ Lê Duy Khánh, Trần Quan Phú, Trần Thị Quỳnh Như, Nguyễn Nguyễn Khang (2023). Môi trường dữ liệu chung theo ISO 19650, Tạp chí xây dựng, Số 10/2023, trang 108-112.
- [8] Vương Thị Thủy Dương, Trần Quang Phú, Võ Lê Duy Khánh, Trần Thị Quỳnh Như, Nguyễn Nguyễn Khang (2023). Quản lý thông tin dự án đầu tư xây dựng (Áp dụng BIM theo ISO 19650). NXB Xây dựng, 256 trang.