

Publishing and copyright information

The BSI copyright notice displayed in this document indicates when the document was last issued.

© The British Standards Institution 2013. Published by BSI Standards Limited 2013.

ISBN 978 0 580 82666 5

ICS 91.010.01

No copying without BSI permission except as permitted by copyright law.

Publication history

First published February 2013

Amendments issued since publication

Date	Text affected
28 March 2013	Corrigendum No. 1 to correct Figures 2, 7, 14, 20 and 21

Vài lời ngỏ của nhóm biên dịch

Cách đây cũng khá lâu bạn Trần Anh Đức có mời mình tham gia cùng dịch PAS 1192-2, hồi đấy mình lấy lý do là thiếu thời gian để tể nhị từ chối nhưng thực ra, lý do cơ bản là mình biết không đủ trình độ để dịch đàng hoàng một tài liệu kiểu này. Hơn 3 tuần trước đây, sau mấy tháng dịch thuật để có bản thảo đầu tiên, các bạn ý lại rủ rê mình hiệu chỉnh, lần này thì biết là không thể từ chối được nữa bởi vì bạn ý nhiệt tình quá.

Thôi thì, kỹ thuật là một trong những nơi hiếm hoi mà tiếng nói trong veo còn hiện hữu, nên mình đánh liều tham gia. Vậy là chúng tôi có một nhóm, ban đầu khoảng tám người và kết thúc với 13 bạn, cắm trại trên basecamp, lấy campfires làm nơi trao đổi.

Hiện tại, thuật ngữ BIM được hiểu rất nhiều nghĩa, phụ thuộc vào ứng dụng, bộ môn, cá nhân,...Tuy nhiên, trái tim của BIM là quản lý thông tin. Một lượng thông tin khổng lồ được tạo ra trong suốt quá trình triển khai một dự án xây dựng, thông tin này còn được bổ sung thêm trong suốt thời gian vận hành của công trình. Nên rất hiển nhiên là cần thiết phải có một quy trình để quản lý hiệu quả việc tạo và sử dụng tối ưu lượng thông tin này.

Đấy chính là quy trình BIM Cấp độ 2 mà chính phủ Anh muốn hướng tới, chỉ đơn giản thế thôi. Trong đấy, PAS 1192-2 được xem là viên gạch đầu tiên cho BIM Cấp độ 2, mục đích chính là tạo ra một quy trình cho phép các bên làm việc cộng tác với nhau dưới sự giúp đỡ của công nghệ số. PAS 1192-2, chỉ có hơn 66 trang nội dung nhưng mang nhiều kiến thức của nhiều lĩnh vực khác nhau. Trong PAS có quy trình làm việc cộng tác, có kỹ thuật xây dựng, có công nghệ thông tin, có đầu tư, có hợp đồng, có luật pháp, có BIM, có BAM, có BOOM...

Liệt kê ra như vậy để thấy là có rất rất nhiều kiến thức tổng hợp, và phần lớn là nằm ngoài khả năng của từng cá nhân trong nhóm biên dịch, mà đa phần là các bạn trẻ đang là sinh viên hoặc vài năm kinh nghiệm. Tuy nhiên, các bạn trẻ với lòng nhiệt huyết và khả năng ham học hỏi có thừa, bạn làm về tin học bổ sung cho bạn làm xây dựng, bạn làm kinh tế bổ sung cho bạn làm kết cấu... để cuối cùng cũng hoàn thiện được bản dịch mà các bạn thấy hôm nay.

Kể kể ra như thế cũng là để người đọc tương lai thông cảm. Cho dù các bạn trong nhóm biên dịch đã làm việc hết sức nghiêm túc và sử dụng khá nhiều thời gian, tin mình đi, có nhiều đoạn bạn đọc có thể chỉ cần 3 phút để kết thúc nhưng các bạn biên dịch có thể mất hơn 3 tiếng để lựa từ chọn ngữ, nhưng các thiếu sót trong bản dịch là không thể tránh khỏi.

Sẽ có những lỗi về chính tả (do đánh máy) hay lỗi nội dung (câu tối nghĩa, nội dung không khớp...) hay nhiều lỗi khác nữa, nhưng với tinh thần "Chia sẻ để học", chúng tôi cứ mạnh dạn trình làng bản dịch ở đây. Hy vọng nó sẽ mang đến chút kiến thức cho các bạn đọc. Các bạn nếu thấy hữu ích, xin hãy nhấn like để khuyến khích nhóm biên dịch. Và quan trọng hơn, nếu các bạn thấy chỗ nào bị lỗi, chỗ nào chưa ổn thì xin hãy để nhận xét ở facebook của BIM Viet Nam Community, hoặc gửi về hung.pham@rhdhv.com hoặc ks.trananhduc@gmail.com để giúp bản dịch được hoàn thiện hơn.

Vâng ạ, mọi sự góp ý đều được hoan nghênh và chúng tôi rất chân thành cảm ơn.

Bên cạnh các kênh trên, để tiện hơn nữa cho đọc giả ném đá, dưới đây là toàn bộ các bạn đã góp phần kết thúc bản dịch, có một số bạn vì lý do cá nhân muốn làm người thầm lặng nên mình chỉ có thể đưa nickname:

Trần Anh Đức
Phạm Thanh Hưng
Nguyễn Văn Đoàn
Đặng Ngọc Sơn
Hà Trang

FB: Anh Đức Trần
FB: Phạm Thanh Hưng
FB: Dany Ng
FB: Đặng Sơn

ks.trananhduc@gmail.com
phamthanhhungks@gmail.com
doanab@gmail.com
Sondang.ksktxh@gmail.com
arc.trangha@gmail.com

Mr. t@l, TNB, HoaiAn, Nguyễn Xuân, MichelleMagnoliaNguyen, NgockKien, PankajaCE, TranMinhHoa

Riêng về cá nhân, mình cũng xin được cảm ơn các bạn trong nhóm, mình học được rất nhiều điều và cảm thấy trẻ hơn nhiều tuổi khi làm việc với các bạn. Và tương lai, hy vọng sẽ làm chung với các bạn trong các dự án khác.

Thay mặt, già móm nhất nhóm,
Mr t@l

Mục lục

1 Phạm vi	1
2 Quy phạm tham chiếu	2
3 Thuật ngữ và Định nghĩa	3
4 Tổng quan về tài liệu trong PAS	7
5 Chuyển giao thông tin - Đánh giá và Xác định Nhu cầu	9
5.1 Tổng quan.....	9
5.2 Nguồn gốc Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR).....	10
5.3 Nội dung Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR)	10
6 Chuyển giao thông tin - Đấu thầu	12
6.1 Tổng quan.....	12
6.2 Tạo lập Kế hoạch thực hiện BIM (BEP), giai đoạn tiền-hợp đồng	15
6.3 Kế hoạch triển khai dự án (PIP)	15
6.4 Mẫu đánh giá BIM của nhà cung cấp	15
6.5 Mẫu đánh giá công nghệ thông tin CNTT (IT) của nhà cung cấp.....	16
6.6 Mẫu đánh giá nguồn lực của nhà cung cấp.....	16
6.7 Mẫu tóm tắt năng lực của chuỗi cung ứng	16
7 Chuyển giao thông tin – Sau khi trúng thầu	17
7.1 Tổng quan.....	17
7.2 Thiết lập bản Kế hoạch Triển khai BIM (BEP) cho giai đoạn sau khi trúng thầu.....	17
7.3 Thiết lập bản Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Tổng thể (MIDP).....	18
7.4 Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Công tác (TIDP)	18
7.5 Vai trò, trách nhiệm và quyền hạn của đội ngũ chuyển giao dự án	19
7.6 Khối tích.....	22
8 Chuyển giao thông tin - Huy động	25
9 Chuyển giao thông tin – Sản xuất	26
9.1 Tổng quan.....	26
9.2 Môi trường Dữ liệu chung (CDE)	27
9.3 Quy ước đặt tên file và layer	32
9.4 Phối hợp không gian.....	32

9.5 Xuất bản thông tin	35
9.6 Thiết kế cho sản xuất theo yêu cầu	35
9.7 Sử dụng Tổ hợp cấu kiện và thư viện thông tin.....	35
9.8 Các cấp độ định hình mô hình (Levels of model definition)	36
9.9 Các cấp độ chi tiết mô hình và thông tin mô hình.....	36
9.10 Hệ thống phân loại	44
10 Chuyển giao thông tin - Mô hình Thông tin Tài sản (AIM)	45
10.1 Tổng quan - Chuyển giao thông tin – Duy trì Mô hình Thông tin Tài sản (AIM).....	45
10.2 Quy trình Bàn giao giữa CAPEX và OPEX.....	46
Phụ lục A (Cung cấp thông tin) Thuật ngữ, định nghĩa và viết tắt cho tài liệu BIM	47

Danh mục Hình ảnh

Hình 1 – Các Cấp độ phát triển của BIM.....	vii
Hình 2 - Chu trình chuyển giao thông tin.....	viii
Hình 3 – Mối liên hệ giữa hợp đồng và các tài liệu liên quan	7
Hình 4 – Mối liên hệ giữa các tài liệu được sử dụng cho việc quản lý thông tin	8
Hình 5 – Chu trình chuyển giao thông tin - Đánh giá và Xác định Nhu cầu	9
Hình 6 – Chu trình chuyển giao thông tin - Đấu thầu.....	12
Hình 7 - Toàn bộ chuỗi cung ứng đóng góp thông tin để trả lời danh sách câu hỏi Plain Language Questions. 14	14
Hình 8 – Mối quan hệ giữa các tài liệu được sử dụng cho việc quản lý thông tin	15
Hình 9 – Chu trình chuyển giao thông tin – Sau khi trúng thầu	17
Hình 10 – Vai trò, trách nhiệm và quyền hạn	20
Hình 11 – Khối tích trong thiết kế đường hầm để phối hợp không gian	23
Hình 12 – Chiến lược phân chia khối tích trong công trình cho mục đích phối hợp không gian	24
Hình 13 – Chu trình chuyển giao thông tin - Huy động.....	25
Hình 14 – Chu trình chuyển giao thông tin – Sản xuất	26
Hình 15 – Mở rộng mô trường dữ liệu chung.....	28
Hình 16 – Phát hành của Kiến trúc sư vào khu vực CHIA SẺ.....	34
Hình 17 – Phát hành của Kỹ sư kết cấu vào khu vực CHIA SẺ	34
Hình 18 – Phát hành của Kỹ sư Cơ điện vào khu vực CHIA SẺ.....	34
Hình 19 – Duyệt lại các mô hình thiết kế trong khu vực CHIA SẺ.....	35
Hình 20 – Cấp độ định hình mô hình cho dự án dân dụng và cơ sở hạ tầng.....	38
Hình 21 – Chu trình chuyển giao thông tin - Mô hình Thông tin Tài sản (AIM)	45

Danh sách Bảng biểu

Bảng 1 – Mô hình hóa thông tin Cấp độ 2.....	x
Bảng 2 – Các hoạt động trao đổi thông tin	21
Bảng 3 – Mã trạng thái (status) trong CDE	31
Bảng 4 – Áp dụng các hệ thống phân loại khác nhau.....	44

Lời Tựa

Tài liệu PAS này được bảo trợ bởi Hội đồng Công nghiệp Xây dựng (Construction Industry Council - CIC). Công ty TNHH Tiêu chuẩn BSI (BSI Standards Limited) giữ bản quyền và xuất bản theo giấy phép của Viện tiêu chuẩn Anh (The British Standards Institution). Văn bản này có hiệu lực từ ngày 28 tháng 2 năm 2013.

Lời tri ân dành cho các tổ chức đã tham gia vào việc phát triển tài liệu hướng dẫn này với tư cách là thành viên của Ban điều hành:

- AEC3
- Atkins Limited
- Autodesk
- Bentley
- BIM4IUK
- Building SMART
- Cabinet Office
- Construction Project Information Committee
- Construction Industry Council (CIC)
- Department of Business, Innovation and Skills (BIS)
- EC Strategies
- Evolve
- Hitherwood Consulting
- HM Treasury
- Kier
- Ministry of Justice
- MR1 Consulting Ltd
- OakleyCAD
- Operam Ltd
- Parsons Brinckerhoff
- Skanska
- Tfl
- URS Scott Wilson
- West One Management Consulting

Viện tiêu chuẩn Anh giữ quyền sở hữu và quyền tác giả của tài liệu PAS này. Với tư cách là nhà xuất bản, Công ty TNHH BSI Standard giữ quyền thu hồi hoặc sửa đổi tài liệu PAS này khi nhận được các khuyến nghị tin cậy và phù hợp. Tài liệu PAS này sẽ được soát xét trong vòng hai năm tới, bất kỳ sửa đổi nào phát sinh từ việc soát xét sẽ được phát hành như một tài liệu PAS hiệu chỉnh và được công bố trong tạp chí "Updates Standards".

Tài liệu PAS này không được xem là một Tiêu chuẩn Anh. Nó sẽ được thu hồi một khi có Tiêu chuẩn tương đương về nội dung được xuất bản.



Quy trình PAS cho phép một chỉ dẫn kỹ thuật được phát triển nhanh chóng để đáp ứng nhu cầu cấp thiết trong ngành công nghiệp. PAS có thể được xem xét để tiếp tục phát triển thành một Tiêu chuẩn Anh, hoặc trở thành một phần nội dung của Liên hiệp Anh đóng góp vào sự phát triển Tiêu chuẩn của Châu Âu hoặc Quốc tế.

Mối liên hệ với các ấn phẩm khác

Tài liệu PAS này được xây dựng dựa trên Tiêu chuẩn BS 1192:2007, quy định về phối hợp tạo lập thông tin kiến trúc, kỹ thuật và xây dựng.

Tài liệu sắp tới, PAS 1192-3 sẽ đưa ra các hướng dẫn về sử dụng và bảo trì Mô hình Thông tin Tài sản (AIM) để hỗ trợ cho các hoạt động bảo trì và quản lý trong suốt vòng đời của công trình.

Thông tin về tài liệu này

Bắt đầu và kết thúc nội dung được sửa đổi bởi Hiệu chỉnh số 1 được đánh dấu trong thẻ  và .

Hình 1 đã được đăng ký bản quyền. Quyền tác giả thuộc về Mark Bew và Mervyn Richards.

Hình 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 được bảo vệ bản quyền. Quyền tác giả thuộc về Mervyn Richards.

Sử dụng tài liệu

Tài liệu PAS này được biên soạn với giả định những người sử dụng nó có kiến thức và kinh nghiệm phù hợp.

Quy ước trình bày

Các điều khoản của tài liệu PAS này được trình bày theo kiểu roman (nghĩa là ngay thẳng). Các yêu cầu được thể hiện trong câu có trợ động từ chính là "shall - phải". Các khuyến nghị thể hiện bằng câu có trợ động từ chính là "should - nên". Việc sử dụng trợ động từ "can - có thể" chỉ ra rằng điều đó là khả dụng về mặt kỹ thuật và trợ động từ "may - có khả năng" biểu thị sự chấp thuận.

Chú giải, giải thích và thông tin cần thiết nói chung được trình bày ở dạng in nghiêng nhỏ hơn và không cấu thành một yếu tố chuẩn.

Chính tả của từ tuân theo Từ điển The Shorter Oxford English Dictionary. Nếu một từ có nhiều cách viết thì cách viết đầu tiên được sử dụng.

Giá trị về hợp đồng và pháp lý

Ấn phẩm này không bao hàm tất cả các quy định cần thiết của hợp đồng. Người dùng chịu hoàn toàn trách nhiệm về việc áp dụng văn bản một cách chính xác

Sự tuân thủ theo PAS không thể miễn trừ trách nhiệm pháp lý

Giới thiệu

Thông tin chung

Việc cộng tác thiết kế và sản xuất thông tin xây dựng là một quy trình dựa trên nhiệm vụ và thời gian, nó độc lập với lộ trình mua sắm hay hình thức hợp đồng được sử dụng. Mỗi nhiệm vụ cần được thực hiện theo một trình tự nhất định bởi tất cả các bên liên quan vì mục đích chung, quy trình này được gọi là “làm việc cộng tác (LVCT)”. Trong môi trường làm việc cộng tác (LVCT), các bên tham gia (teams) được yêu cầu sử dụng chung quy trình, cùng tiêu chuẩn và phương thức làm việc để đảm bảo thông tin được sản xuất ra có cùng hình thức và chất lượng. Thông tin đồng nhất cho phép nó được sử dụng và tái sử dụng mà không cần thay đổi hoặc giải thích thêm. Nếu một cá nhân hoặc tập thể nào thay đổi quy trình mà không nhận được sự đồng thuận của các bên sẽ làm cản trở việc cộng tác - cá nhân tham gia mà chỉ chú tâm vào “tiêu chuẩn của tôi” không được chấp nhận trong môi trường làm việc cộng tác.

Phương pháp LVCT sẽ không làm phát sinh thêm công việc cho các bên bởi lượng thông tin yêu cầu được tạo lập là không thay đổi. Tuy nhiên, để thông tin được sản xuất và chuyển giao một cách nhất quán, bên cạnh sự hiểu biết và thực sự tin tưởng nhau, LVCT còn đòi hỏi các bên phải tuân thủ các quy trình chung một cách cao hơn so với các phương thức trước đây. Lợi ích của cách làm này có thể liệt kê như giảm thiểu sự chậm trễ và xung đột giữa các cá nhân trong một nhóm hoặc giữa các nhóm với nhau, quản lý tốt hơn rủi ro của dự án và hiểu rõ hơn về các chi phí phát sinh.

Các nguyên tắc Tinh Gọn (LEAN) nên được áp dụng bất kỳ lúc nào và ở đâu khi có thể để làm giảm chi phí cho những công việc không liên quan đến mục tiêu tạo giá trị thặng dư cho chủ đầu tư. Ví dụ, BS 1192:2007 khuyến nghị nên tránh các hoạt động gây lãng phí như:

- Chờ đợi và tìm kiếm thông tin;
- Sản xuất quá nhiều thông tin không có chủ ý sử dụng (không biết dùng vào việc gì);
- Xử lý thông tin quá mức cần thiết (lạm dụng công nghệ); và
- Các khiếm khuyết phải sửa chữa nhiều lần do việc phối hợp kém giữa các thông tin đồ họa và phi đồ họa.

Bởi thế, để việc tạo lập thông tin được Tinh Gọn (LEAN), thông tin tạo ra phải được biết sử dụng thế nào trong tương lai. Điều này đạt được nếu “Bắt đầu từ mục tiêu đã định trước” và xác định trước mục tiêu sử dụng của thông tin, như vậy, thông tin tạo ra sẽ được đảm bảo sử dụng và tái sử dụng cả trong quá trình thực hiện dự án lẫn trong suốt dòng đời dài của tài sản. Đây chính là mục tiêu mà tài liệu PAS 1192-2 hướng tới.

Tài liệu được dự đoán là có giá trị không chỉ cho các hoạt động thực tiễn nhỏ mà còn cho cả các tập đoàn đa quốc gia. Hệ quả xấu của việc quản lý thông tin yếu kém và lãng phí tài nguyên là như nhau ở mọi cấp độ dự án. Ở những điểm thích hợp trong tài liệu, chúng tôi sẽ đưa ra các khuyến nghị làm thế nào để áp dụng và triển khai các quy trình và phương pháp được mô tả ở đây cho tất cả các tổ chức.

Cơ sở và bối cảnh của PAS 1192-2

Tháng 5/2011, Chính phủ Anh công bố Chiến lược Xây dựng (Construction Strategy) nhằm mục đích giảm chi phí đầu tư công ở mức 20% vào năm 2016. Chiến lược này được gọi là “thay đổi sâu sắc mối quan hệ giữa các cơ quan công quyền và ngành công nghiệp xây dựng, mục đích để đảm bảo Chính phủ luôn nhận được thỏa thuận tốt (good deal) trong đầu tư công và đất nước có được cơ sở hạ tầng và kinh tế cần thiết cho tương lai”.

Những vấn đề của việc mua sắm đầu tư công đã được biết đến hơn 100 năm qua nhưng vẫn chưa được giải quyết thỏa đáng. Chiến lược Xây dựng 2011 vạch ra một số mục tiêu chiến lược để khắc phục tình trạng này. Trong đó, mục tiêu đạt được BIM Cấp độ 2 cho tất cả các mua sắm dự án mua sắm công, khuyến khích cho khởi tư nhân, từ công trình dân dụng đến cơ sở hạ tầng, dự án nâng cấp và xây mới, được xem như là một mục tiêu chiến lược đặc

biệt. Áp dụng BIM Cấp độ 2 sẽ giải quyết những vấn đề của việc thông tin không chính xác, không đầy đủ, không rõ ràng và hậu quả của nó là phát sinh thêm 20-25% chi phí không cần thiết (xem các ví dụ thực tế trong dự án Avanti tại: <http://www.cpic.org.uk/en/publications/avanti>).

Việc áp dụng công nghệ CAD (Computer Aided Design - Thiết Kế với sự Trợ giúp của Máy Tính) đã được hy vọng sẽ cải thiện hơn sự thống nhất thông tin, tuy nhiên, thực tế chứng minh nó chỉ làm duy trì các vấn đề này lâu hơn.

Mức phát sinh 20-25% được xem là lãng phí và có thể được giảm bớt nếu các tiêu chuẩn, quy trình và phương pháp được nêu trong BS 1192:2007 và trong tài liệu PAS này được triển khai.

Tài liệu PAS này là một trong những tài liệu được công bố trên trang web của BIM Task Group: (<http://www.bimtaskgroup.org>) để hỗ trợ các mục tiêu chiến lược Các tài liệu đó gồm:

- CIC Scope of Services (Phạm vi Dịch vụ CIC), Ấn bản lần thứ nhất, năm 2007;
- Outline Scope of Services for the Role of Information Management (Đề cương về Vai trò của Người Quản lý Thông Tin), Ấn bản lần thứ nhất, năm 2013;
- COBie-UK-2012, Ấn bản lần thứ nhất của vương quốc Anh về định dạng cho "Trao đổi thông tin vận hành công trình" Construction Operations Building Information Exchange;
- CIC BIM Protocol (Giao thức BIM), Ấn bản lần thứ nhất, năm 2013;
- Employer's Information Requirements (Hồ sơ cầu Thông tin của Chủ đầu tư).
- Các thông tin khác cũng có thể được tìm thấy trên trang web của BIM Task Group: (<http://www.bimtaskgroup.org>)

Sự phát triển của mô hình BIM được mô tả tăng dần từ CAD đến mức cuối là BIM Cấp độ 3 (Level 3) như trong Hình 1. Chi tiết về Cấp độ 2 (Level 2) được đưa ra dưới đây với tiêu đề "Nguyên tắc cơ bản cho mô hình hóa thông tin Cấp độ 2".

Quy trình BIM sẽ tạo ra các mô hình thông tin và sự kết hợp giữa các mô hình thông tin này sẽ được sử dụng trong suốt vòng đời của công trình (dân dụng, cơ sở hạ tầng...). Chu trình màu **LAM (BLUE)** "Chuyển giao thông tin và Quản lý dự án" trên Hình 2, thể hiện quy trình chung để xác định các Nhu cầu cho dự án (có thể dùng cho bên dịch vụ thiết kế, bên thi công hoặc các bên cung ứng), đồng thời thể hiện quá trình đấu thầu và trúng thầu, quá trình huy động dịch vụ để thiết lập và sản xuất thông tin cho công trình lẫn tài sản nhằm đáp ứng được các Nhu cầu đề ra. Chu trình màu **LAM** này theo sát mọi khía cạnh của dự án, nó bao gồm cả chu trình màu **LỤC (GREEN)** thể hiện việc tạo/sàng lọc thông tin thiết kế thông qua bảy giai đoạn của dự án.

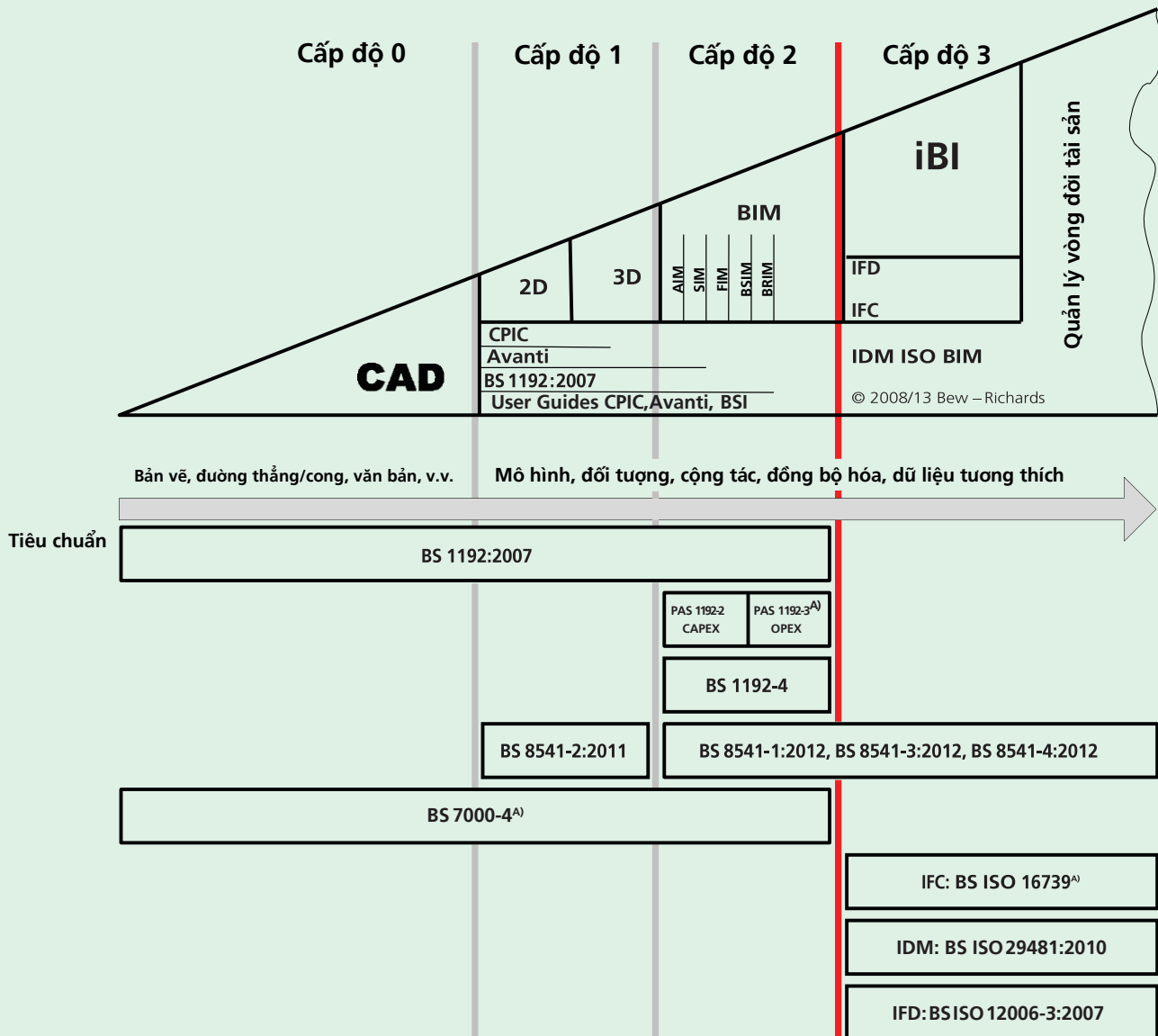
Các thành phần màu **LỤC** trên biểu đồ thể hiện quy trình tích lũy và chuyển giao thông tin được gọi là Môi trường Dữ liệu Chung (CDE).

Tài liệu PAS 1192-3 được phát triển sắp tới sẽ cung cấp các hướng dẫn về việc sử dụng và duy trì Mô hình Thông tin Tài sản (AIM) để hỗ trợ cho quá trình bảo trì và hoạt động quản lý tài sản trong suốt vòng đời của mình.

Tài liệu này được xem như là một "khung làm việc (framework)", từ đó các hướng dẫn sử dụng chi tiết sẽ được phát triển thêm sau này. Nhìn chung, các hướng dẫn sẽ được tiếp tục phát triển dựa trên những bài học đúc kết được từ các dự án thí điểm của Chính phủ, và có thể được xem xét để tiếp tục phát triển thành một Tiêu chuẩn Anh.

PAS 1192-2 cung cấp các hướng dẫn cụ thể về việc quản lý thông tin cho các dự án được triển khai có sử dụng BIM. Không phải toàn bộ thông tin về dự án sẽ được khởi tạo, trao đổi và quản lý dưới định dạng BIM. Các thông tin của dự án cần được quản lý dưới nhiều hình thức khác nhau một cách thống nhất và có tổ chức, sao cho bảo đảm được việc trao đổi thông tin hiệu quả và chính xác. BS 1192:2007 cung cấp chi tiết về các tiêu chuẩn và quy trình cần thiết được áp dụng để mang lại kết quả. Chỉ sự trao đổi những thông tin BIM được mô tả trong tài liệu PAS này. Tiêu chuẩn này mặc định các thông tin trao đổi không-BIM (non-BIM) giữa nhà thầu chính, chủ đầu tư và chuỗi cung ứng sẽ được quản lý bằng các tiêu chuẩn quản lý thông tin tương đương. Hơn nữa để tránh nhầm lẫn, tất cả các thông tin của dự án, cho dù ở trong môi trường BIM hay dưới định dạng dữ liệu thông thường nên được chia sẻ trong MỘT Môi trường Trao đổi Dữ liệu duy nhất (CDE).

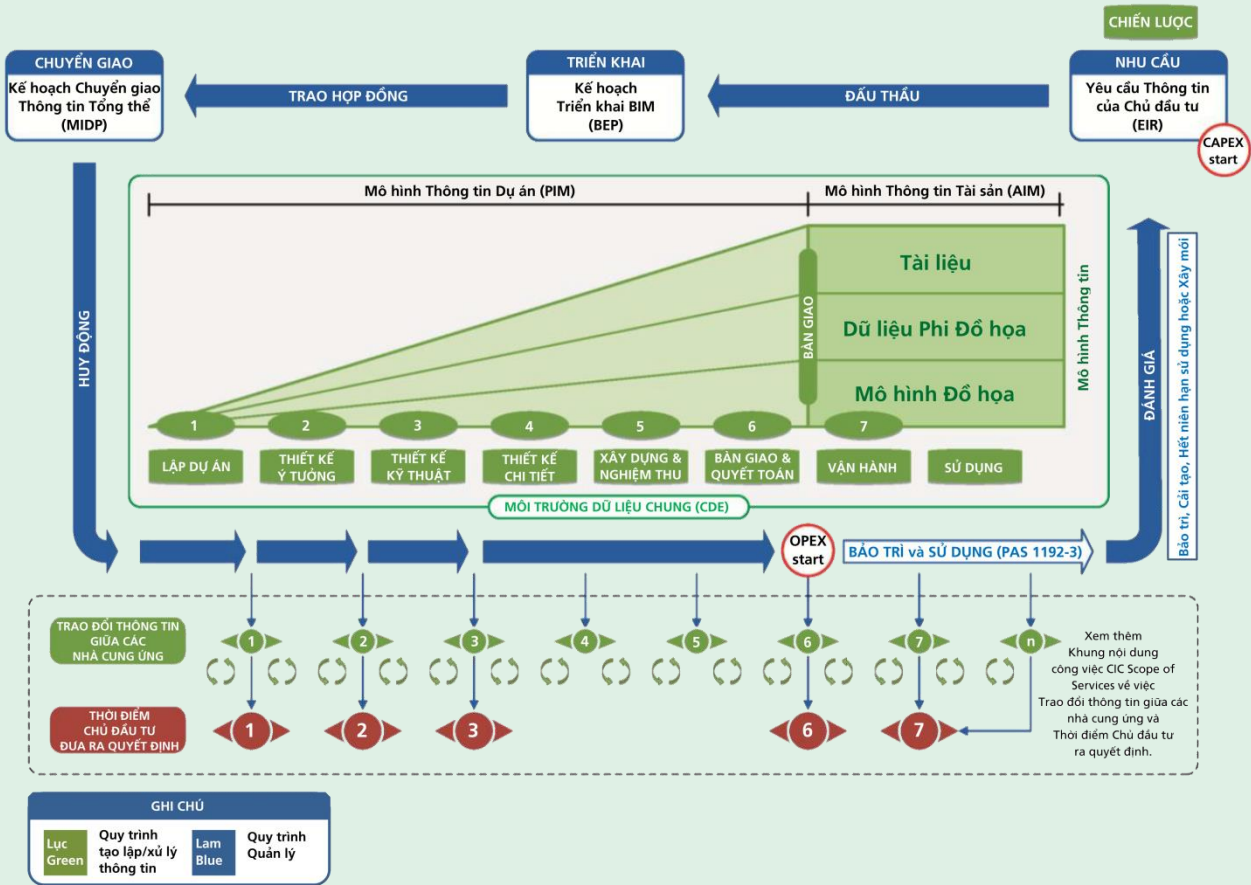
Hình 1 – Các Cấp độ phát triển của BIM



LƯU Ý Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

^{A)} Đang chuẩn bị.

Hình 2 - Chu trình chuyển giao thông tin



LƯU Ý 1 Chu trình chuyển giao thông tin, như minh họa ở Hình 2, phân biệt hai điểm vào khác nhau. Đối với các dự án xây mới và độc lập, điểm bắt đầu nằm ở ô phía trên, bên phải “NEED - NHU CẦU”. Đối với các dự án chỉ là một danh mục trong dự án bất động sản lớn, hoặc với các dự án thực hiện dựa trên thực trạng các công trình xây dựng có sẵn thì điểm bắt đầu nằm ở mũi tên bên phải “ASSESSMENT – ĐÁNH GIÁ”, hay còn gọi là dựa trên mô hình thông tin tài sản AIM hiện tại. Các điểm bắt đầu này phải được đề cập đến trong Môi trường Dữ liệu chung CDE - xem Mục 8.2. Giả thiết rằng việc sử dụng chu trình sẽ được thực hiện cho cả hai điểm bắt đầu của thông tin đầu tư để đưa ra các quyết định.

LƯU Ý 2 Chu trình Chuyển giao Thông tin, trình bày bằng màu LAM (BLUE), thể hiện quy trình chung để xác định các Nhu cầu cho dự án (có thể dùng cho bên dịch vụ thiết kế, bên thi công hoặc các bên cung ứng), đồng thời thể hiện quá trình mời thầu và trúng thầu, quá trình huy động dịch vụ để thiết lập và sản xuất thông tin cho công trình và tài sản nhằm đáp ứng được các Nhu cầu để ra. Chu trình màu LAM này theo sát mọi khía cạnh của dự án, nó bao gồm cả chu trình màu LỤC (GREEN) thể hiện việc tạo/sàng lọc thông tin thiết kế thông qua bảy giai đoạn của dự án.

LƯU Ý 3 Các hình oval màu LỤC được đánh số và các chú giải hình chữ nhật có bo tròn cạnh thể hiện các giai đoạn triển khai dự án theo phạm vi dịch vụ CIC (CIC Scope of Services). Khung hình bao màu LỤC tượng trưng cho Môi trường Dữ liệu chung (CDE), nơi thu thập, quản lý, phổ biến, trao đổi và truy xuất thông tin xuyên suốt chu kỳ công trình.

LƯU Ý 4 Việc trao đổi thông tin giữa các thành viên trong đội ngũ dự án được thể hiện bằng các Bóng nhỏ màu LỤC.

LƯU Ý 5 Việc trao đổi thông tin giữa đội ngũ dự án và chủ đầu tư, được thể hiện bằng các bóng màu đỏ, để giải đáp danh sách câu hỏi (Plain Language question) của chủ đầu tư đặt ra trong Hồ sơ yêu cầu thông tin của chủ đầu tư (EIR) và được nhắc đến trong Hình 7 (xem 4.1.5).

LƯU Ý 6 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

Nguyên tắc cơ bản cho mô hình hóa thông tin Cấp độ 2

Những nguyên tắc cơ bản cho mô hình hóa thông tin Cấp độ 2 là:

- a) Người khởi tạo sản xuất thông tin trong các mô hình mà mình kiểm soát, dựa trên các thông tin từ các mô hình khác bằng cách tham chiếu, liên hợp hoặc trao đổi thông tin trực tiếp;
- b) Chuẩn bị một hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR) trong đó xác định rõ ràng thông tin yêu cầu và các điểm quyết định then chốt (có thể cấu thành một phần của hợp đồng nếu sử dụng giao thức BIM của CIC (CIC BIM Protocol)) – xem Chương 5;
- c) Đánh giá các giải pháp đề xuất, năng lực và khả năng của từng nhà cung cấp và chuỗi cung ứng của họ để hoàn thiện các thông tin cần thiết trước khi ký hợp đồng chính thức – xem Chương 6;
- d) Một bản Kế hoạch Triển khai BIM (BEP) phải được phát triển bởi nhà cung cấp với nội dung bao gồm:
 - 1) vai trò, trách nhiệm và quyền hạn được giao;
 - 2) các tiêu chuẩn, phương pháp và thủ tục
 - 3) tổng thể các thông tin sẽ được chuyển giao phù hợp với nội dung của dự án; - xem Chương 6, 7 và 8;
- e) Cung cấp một môi trường duy nhất để lưu trữ và chia sẻ dữ liệu và thông tin của tài sản, tất cả các cá nhân tham gia sản xuất thông tin có thể được truy cập, sử dụng và duy trì nó – xem Chương 9;
LƯU Ý Môi trường duy nhất có thể rất khác nhau giữa các dự án nhỏ và dự án lớn, có thể là các ứng dụng nhỏ chia sẻ file miễn phí dựa trên nền web hoặc là các phần mềm thương mại phức tạp.
- f) Áp dụng các quy trình và thủ tục được nêu trong các tài liệu và tiêu chuẩn quy định trong Bảng 1; và
- g) Các mô hình thông tin được phát triển sử dụng một trong những bộ công cụ cho phép dưới đây:
 - 1) Các phần mềm chuyên ngành khác nhau, với các cơ sở dữ liệu riêng biệt, và có hạn chế khả năng tương tác giữa chúng hoặc với các phần mềm phân tích thiết kế liên quan;
 - 2) Các phần mềm chuyên ngành khác nhau, với các cơ sở dữ liệu riêng biệt, tương thích hoàn toàn với nhau nhưng khả năng tương tác với các phần mềm phân tích thiết kế liên quan bị hạn chế;
 - 3) Các phần mềm chuyên ngành khác nhau, với cơ sở dữ liệu riêng biệt, có khả năng tương thích hoàn toàn với các phần mềm phân tích thiết kế liên quan
 - 4) Một nền tảng phần mềm với cùng một cơ sở dữ liệu và tương thích hoàn toàn với các phần mềm phân tích thiết kế liên quan.

Danh sách kết hợp các công cụ cho phép này là chưa đầy đủ.

LƯU Ý 1 Những nguyên tắc trên dẫn đến việc chuyển giao một mô hình thông tin tổng hợp của dự án, bao gồm các thông tin đồ họa và phi đồ họa, cho chủ đầu tư thông qua một đơn vị chịu trách nhiệm duy nhất, có thể là nhà thiết kế hoặc nhà thầu chính.

LƯU Ý 2 Một trong những yêu cầu cơ bản của BIM cấp độ 2 là tiêu chuẩn “Trao đổi thông tin vận hành công trình” COBie và PDF cũng như bản sao các file nguyên bản.

LƯU Ý 3 Định nghĩa BIM Cấp độ 2 ban đầu được phát triển trong chiến lược BIM của Chính phủ Anh năm 2011. Thuật ngữ đã được phổ biến rộng rãi. Trong tài liệu PAS này, Cấp độ 2 được định nghĩa dựa trên sự tham khảo các cách thực hành tối ưu cũng như việc ứng dụng các công cụ và tiêu chuẩn. Với việc phương pháp quản lý theo BIM đã được áp dụng trong lúc tài liệu PAS này đang được soạn thảo, có thể hy vọng rằng BIM Cấp độ 2 sẽ tiếp tục phát triển, phạm vi chia sẻ và trao đổi thông tin sẽ thay đổi qua từng dự án. Vì lý do này, có thể dự đoán rằng định nghĩa của BIM Cấp độ 2 sẽ tiếp tục phát triển quanh các nguyên tắc cốt lõi của việc chia sẻ sử dụng các mô hình độc lập, riêng biệt trong một môi trường dữ liệu chung.

Bảng 1 – Mô hình hóa thông tin Cấp độ 2

Các công cụ cho phép	<p>Một số giải pháp phần mềm khác nhau kết hợp với khả năng liên tác giữa chúng.</p> <p>Thiết kế thông qua chế tạo và thi công</p> <p>Các phần mềm chuyên ngành cho sản xuất và phân tích</p> <p>Cộng tác dựa trên file và quản lý thư viện.</p>
Tiêu chuẩn BSI	<p>Hiện đã có:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BS 1192:2007 • BS 7000-4:1996A) • BS 8541-1:2012 • BS 8541-2:2011 • BS 8541-3:2012 • BS 8541-4:2012 • PAS 1192-2:2013 • PAS 91:2012 <p>Sẽ phát triển:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PAS 1192-3 • BS 1192-4
Tài liệu CPI/BSI	<p>Hiện đã có:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiêu chuẩn khung và hướng dẫn sử dụng BS 1192:2007 (A standard framework and guide to BS 1192:2007) <p>Đang phát triển:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Giao thức CPlx (CPlx Protocol) • Phân loại Uniclass (CPI Uniclass) <p>Sẽ phát triển:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hướng dẫn sử dụng cách phân loại Uniclass (CPI Uniclass supporting guidance)
Tài liệu khác	<p>Đang phát triển:</p> <p>Vai trò của người quản lý thông tin (CIC Scope of Services for the Role of Information Management), Ấn bản lần thứ nhất, 2013.</p> <p>Sẽ phát triển:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bài học đúc kết được từ các công trình thí điểm BIM (Early adopters learning report) • Institutional plans of work • Giao thức BIM (CIC BIM Protocol), Ấn bản lần thứ nhất, 2013 • Hồ sơ Yêu cầu Thông tin (Employers Information Requirements) • Chuyển giao mềm (Government Soft Landings)

LƯU Ý 1 Bảng này đã được phát triển từ sơ đồ trong tài liệu “BIM Working Group Strategy Paper”, phát hành vào tháng 3 năm 2011.

LƯU Ý 2 Tất cả các tài liệu trên sẽ có sẵn trên trang web của BIM Task Force tại địa chỉ webstie: <http://www.bimtaskgroup.org>

^{A)} Đang chuẩn bị.

1 Phạm vi

Chỉ dẫn kỹ thuật Publically Available Specification (PAS) này đặt ra các yêu cầu để đạt được mô hình hóa thông tin (BIM) Cấp độ 2 – xem Hình 1 và Bảng 1. Những yêu cầu trong tài liệu PAS này được thiết lập dựa trên các quy phạm hiện hành về việc cộng tác sản xuất thông tin kiến trúc, kỹ thuật và xây dựng, được định nghĩa trong BS 1192:2007.

Tài liệu PAS 1192-2 tập trung cụ thể vào việc chuyển giao dự án, giai đoạn mà phần lớn các dữ liệu đồ họa và phi đồ họa, tài liệu, văn bản, thường được gọi chung là mô hình thông tin dự án (project information model – PIM), được tích lũy từ các hoạt động thiết kế và thi công.

Tài liệu PAS này hướng đến đối tượng độc giả là các tổ chức, cá nhân chịu trách nhiệm cho việc mua sắm, thiết kế, thi công, chuyển giao, vận hành và bảo trì tài sản công trình và cơ sở hạ tầng. Thông thường, cách diễn đạt chung được sử dụng, trừ các khái niệm cụ thể ở Chương 3.

Bắt đầu tại điểm ĐÁNH GIÁ (đối với các tài sản hiện có) hoặc bằng tổng kết NHU CẦU (đối với các tài sản mới) và từng bước hoạt động qua các giai đoạn khác nhau của Chu trình Chuyển giao Thông tin, các yêu cầu trong tài liệu PAS này kết thúc bằng việc chuyển giao Mô hình Thông tin Tài sản (Asset Information Model - AIM) thực tế được thi công. Mô hình AIM này được các nhà cung cấp chuyển giao cho chủ đầu tư một khi Mô hình Thông tin Dự án (PIM) được kiểm tra lại so với những gì được thi công.

2 Quy phạm tham chiếu

Các tài liệu tham chiếu sau là không thể thiếu cho việc áp dụng tài liệu này. Đối với các tài liệu có ghi ngày tháng, chỉ áp dụng những ấn bản được nêu. Với các tài liệu không ghi ngày tháng, ấn bản mới nhất (bao gồm cả các sửa đổi) được áp dụng.

BS 1192:2007, Collaborative production of architectural, engineering and construction information – Code of practice.

CIC BIM Protocol, Ấn bản đầu tiên, 2013
<http://www.bimtaskgroup.org>.

RICHARDS, M. Building Information Management – A Standard Framework and Guide to BS 1192. London, UK: BSI, 2010.

Tài liệu Uniclass, <http://www.bimtaskgroup.org>

3 Thuật ngữ và Định nghĩa

Khi được sử dụng trong tài liệu PAS này, (các) từ /cụm từ sau có (các) ý nghĩa như được giải thích dưới đây.

3.1 lưu trữ (archive)

Là một thành phần trong môi trường dữ liệu chung (CDE)

LƯU Ý Phân vùng dữ liệu “lưu trữ” trong Môi trường Dữ liệu dùng để lưu trữ các thông tin ít được sử dụng hoặc thông tin thay thế. Các thông tin này cung cấp lịch sử chuyển giao, chia sẻ, thay đổi duy trì nhận thức, và có thể được sử dụng cho các mục đích khác như trong các tranh chấp hoặc để “truy cứu”.

3.2 hoàn công (as-built)

(hoặc) thực tế thi công (as-constructed)

Là một thành phần của môi trường dữ liệu chung (CDE)

3.3 mô hình Thông tin Tài sản (AIM)

Là mô hình thông tin được duy trì cho việc quản lý, bảo trì và vận hành tài sản

3.4 thuộc tính (attribute)

Là một mẫu dữ liệu góp phần mô tả một đối tượng hay thực thể

3.5 tác giả (author)

Là người khởi tạo các file, bản vẽ hoặc tài liệu cho mô hình

3.6 kế hoạch triển khai việc mô hình hóa thông tin công trình (BEP)

Là bản kế hoạch được chuẩn bị bởi các bên tham gia dự án để trình bày cách thức mô hình hóa thông tin của dự án được tiến hành

3.7 mô hình hóa thông tin công trình (BIM)

Là quá trình thiết kế, thi công và vận hành một công trình hoặc cơ sở hạ tầng bằng cách sử dụng thông tin điện tử hướng-đối tượng

3.8 phạm vi công việc CIC (CIC Scope of Services)

Định nghĩa nội dung công việc của từng đơn vị trong dự án theo từng giai đoạn, được xuất bản bởi Hội đồng công nghiệp xây dựng Anh (Construction Industry Council - CIC)

3.9 biểu diễn xung đột (clash rendition)

Là sự trình bày lại các mô hình gốc dưới dạng mô hình đơn giản, được sử dụng đặc biệt trong quy trình phối hợp không gian

LƯU Ý Sử dụng để tránh xung đột hoặc để phát hiện xung đột.

3.10 phân loại (classification)

Là sự sắp xếp có hệ thống của các đầu mục và tiểu mục cho các nội dung của công tác xây dựng, bao gồm tính chất của công trình, các cấu kiện xây dựng, các hệ thống và sản phẩm.

3.11 khách hàng (client)

Các cá nhân hoặc tổ chức vận hành tài sản xây dựng

LƯU Ý Khách hàng (client) có thể khác với chủ đầu tư (Employer).

3.12 COBie (Construction Operation Building information exchange)

Là thông tin có tổ chức về công trình dùng cho việc triển khai, vận hành và bảo trì của một dự án, thường ở dạng bảng tính trung lập, được sử dụng để cung cấp dữ liệu cho Chủ đầu tư hoặc đơn vị vận hành nhập liệu cho các công cụ đưa ra quyết định, các hệ thống quản lý cơ sở vật chất và quản lý tài sản

LƯU Ý Các biểu mẫu dự kiến cho “trao đổi thông tin vận hành” COBie-UK-2012 (giản đồ được phát triển cho các dự án ở Anh quốc) có thể được tải về từ trang web: <http://www.bimtaskgroup.org/cobie-uk-2012>.

3.13 môi trường dữ liệu chung (CDE)

Là nguồn thông tin duy nhất của dự án, sử dụng để thu thập, quản lý và phổ biến các tài liệu đã được phê duyệt cho tất cả các bộ môn liên quan theo một quy trình được quản lý

LƯU Ý Môi trường dữ liệu chung có thể là một máy chủ của dự án, một mạng mở rộng extranet (mạng nội bộ có chia sẻ hạn chế với bên ngoài), một hệ thống truy xuất hướng-tập-tin hoặc các bộ công cụ phù hợp khác

3.14 quản trị cấu hình (configuration management)

Các hoạt động phối hợp để điều khiển và kiểm soát cấu hình

[BS ISO 10007:2003]

3.15 dữ liệu (data)

Các thông tin được lưu trữ nhưng chưa được diễn giải hoặc phân tích

3.16 mô hình thiết kế có chủ đích (design intent model)

Là phiên bản ban đầu của mô hình thông tin dự án (PIM) được phát triển bởi các đơn vị tư vấn thiết kế

3.17 tài liệu (document)

Là các thông tin được sử dụng trong giai lập dự án, thiết kế, thi công, vận hành, bảo trì hoặc ngừng hoạt động của một dự án xây dựng, bao gồm thư từ, bản vẽ, tiến độ, thông số kỹ thuật, thuyết minh tính toán, bảng biểu và các thứ liên quan

LƯU Ý Tài liệu phải là bất biến hoặc nếu có thay đổi thì phải được kiểm soát bởi hệ thống.

3.18 bản vẽ (drawing)

Là tài liệu tĩnh, được in ấn, mô tả đồ họa một phần hoặc toàn bộ dự án hoặc tài sản

3.19 hệ thống quản lý tài liệu điện tử (EDMS)

Là hệ thống lưu trữ, tìm kiếm, chia sẻ hoặc quản lý các tài liệu điện tử

3.20 chủ đầu tư (employer)

Các cá nhân hoặc tổ chức có tên trong văn bản bổ nhiệm hoặc hợp đồng xây dựng với tư cách chủ đầu tư

3.21 Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của chủ đầu tư (EIR)

Là tài liệu tiền đấu thầu, trong đó quy định những thông tin được chuyển giao, các tiêu chuẩn và quy trình áp dụng cho các bên cung ứng, như là một phần của quy trình chuyển giao dự án

3.22 cổng (gate)

(hoặc) giai đoạn (stage)

Là điểm phân chia trong một quy trình được chuẩn hóa, quản lý việc thông qua hay từ chối các yêu cầu được chuyển giao

LƯU Ý Các giai đoạn yêu cầu chuyển giao thông tin phải được quy định cụ thể trong Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư, bằng cách tham chiếu đến giai đoạn được thống nhất và tên cổng. Xem thêm phần nội dung công việc của CIC (CIC Scope of Services).

3.23 dữ liệu đồ họa (graphical data)

Các dữ liệu được trình bày dưới dạng hình dạng vật thể và vị trí trong không gian

3.24 thông tin (information)

Là sự biểu diễn chính thức dữ liệu theo cách phù hợp với sự giao tiếp, diễn giải và xử lý bởi con người hoặc ứng dụng máy tính

3.25 trao đổi thông tin (information exchange)

Là tập hợp có hệ thống của thông tin tại một số giai đoạn xác định của dự án, với định dạng và sự chính xác được quy định

3.26 quản lý thông tin (information management)

Bao gồm các yêu cầu và quy trình áp dụng cho các hoạt động nhập liệu, xử lý và khởi tạo, nhằm đảm bảo độ chính xác và toàn vẹn của thông tin

3.27 mô hình thông tin (information model)

Là mô hình bao gồm: hệ thống tài liệu, thông tin phi đồ họa và thông tin đồ họa

LƯU Ý Mô hình được chuyển tải bằng các file PDF, COBie và file gốc của mô hình.

3.28 Mô hình hóa thông tin (information modelling)

Là việc xử lý dữ liệu để sản xuất thông tin sao cho dễ hiểu hơn, bằng cách áp dụng logic hay các hàm toán học để sản sinh thêm dữ liệu mới

3.29 tinh gọn (lean)

Là việc sản xuất chú trọng vào các giá trị thiết yếu cho chủ đầu tư hoặc khách hàng và loại bỏ tất cả các hoạt động vô ích bằng việc áp dụng một tiến trình công việc hiệu quả.

3.30 mức độ định hình (level of definition)

Là thuật ngữ chung sử dụng cho “mức độ chi tiết mô hình” (level of model detail) và “mức độ chi tiết thông tin” (level of information detail)

LƯU Ý “Mức độ chi tiết mô hình” là sự mô tả nội dung đồ họa của mô hình ở mỗi giai đoạn như định nghĩa trong Nội dung công việc của CIC (CIC Scope of Services). “Mức độ chi tiết thông tin” là sự mô tả nội dung phi đồ họa của mô hình ở mỗi giai đoạn như định nghĩa trong Nội dung công việc của CIC (CIC Scope of Services).

3.31 kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể (Master Information Delivery Plan - MIDP)

Là bản kế hoạch cơ bản trong đó xác định các thông tin dự án sẽ được chuẩn bị khi nào, bởi ai, sử dụng giao thức và quy trình gì, đồng thời kết hợp tất cả các kế hoạch chuyển giao thông tin của các công việc có liên quan

3.32 dữ liệu phi đồ họa (non-graphical data)

Loại dữ liệu được chuyển tải bằng các ký tự chữ và số

3.33 Đội chuyển giao dự án (project delivery team)

Là nhóm các tổ chức hoặc cá nhân ký kết hợp đồng trực tiếp hoặc gián tiếp, để cung cấp các dịch vụ hay sản phẩm cho dự án

3.34 kế hoạch thực hiện dự án (project implementation plan - PIP)

Là bản báo cáo về năng lực công nghệ thông tin và nguồn nhân lực của các nhà cung cấp để chứng minh khả năng thực hiện Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR)

LƯU Ý Trong tài liệu này, một PIP chỉ liên quan đến năng lực thông tin và không nên nhầm lẫn với bất kỳ kế hoạch quản lý dự án nào mang tính tổng quát hơn

3.35 Mô hình Thông tin Dự án (project information model - PIM)

Là mô hình thông tin được phát triển trong suốt giai đoạn thiết kế và thi công của một dự án

LƯU Ý mô hình PIM ban đầu được phát triển như một mô hình thiết kế có chủ đích, thể hiện ý đồ kiến trúc và kỹ thuật của nhà thầu thiết kế. Sau đó, khi quyền sở hữu được chuyển giao cho các nhà thầu thi công, PIM được phát triển thành một mô hình thi công ảo, bao gồm tất cả các đối tượng được sản xuất, lắp đặt hoặc thi công

3.36 chỉ số RACI (RACI indicator)

Ký tự viết tắt dùng để xác định / phân định nhóm tham gia hoặc các bên liên quan với trách nhiệm (responsible) (“R”), ủy quyền (authorize) (“A”), đóng góp (contribute) (“C”) hoặc được thông báo (information) (“I”) về một hoạt động của dự án

3.37 chuyển giao mềm (soft landing)

Là quá trình chuyển giao dần dần tài sản được xây dựng từ các đơn vị thiết kế và thi công tới đơn vị vận hành và bảo trì, sao cho các đơn vị này hiểu cặn kẽ về cấu trúc hệ thống, các cấu kiện, các tinh chỉnh của hệ thống kiểm soát và các hệ thống quản lý công trình khác

3.38 phương pháp và quy trình tiêu chuẩn (Standard Method and Procedure - SMP)

Là tập hợp các phương pháp và quy trình được tiêu chuẩn hóa, bao gồm cách thức thông tin được đặt tên, thể hiện và tham chiếu

3.39 nhà cung cấp (supplier)

Là đơn vị cung cấp dịch vụ hoặc hàng hóa trực tiếp cho chủ đầu tư hoặc cho các nhà cung cấp khác trong chuỗi cung ứng

3.40 mẫu đánh giá mô hình hóa thông tin của nhà cung cấp (supplier information modelling assessment form)

Mẫu thể hiện năng lực và kinh nghiệm của nhà cung cấp để thực hiện việc mô hình hóa thông tin trong môi trường hợp tác

3.41 mẫu đánh giá công nghệ thông tin của nhà cung cấp (supplier information technology assessment form)

Mẫu thể hiện năng lực và nguồn lực công nghệ thông tin của nhà thầu cho việc trao đổi thông tin trong môi trường hợp tác

3.42 mẫu đánh giá năng lực chuỗi cung ứng (supply chain capability assessment form)

Mẫu tổng hợp về nguồn nhân lực và năng lực công nghệ thông tin của mỗi tổ chức trong chuỗi cung ứng

3.43 kế hoạch chuyển giao thông tin công tác (Task Information Delivery Plan - TIDP)

Là danh sách liên kết liệt kê các thông tin cần chuyển giao của mỗi công việc, bao gồm định dạng, ngày tháng và trách nhiệm

3.44 mẫu đánh giá năng lực của bên thứ ba (third party capability assessment form)

Mẫu thể hiện năng lực quản lý thông tin và công nghệ thông tin của các tổ chức khác ngoài đơn vị thiết kế, thi công trong chuỗi cung ứng

3.45 người dùng (user)

Các cá nhân sử dụng tài sản được xây phù hợp với mục đích thiết kế của nó

3.46 mô hình thi công ảo (virtual construction model)

Là phiên bản tiếp theo của mô hình thông tin dự án PIM, được phát triển từ các mô hình thiết kế có chủ đích bởi các nhà thầu thi công và chuỗi cung ứng của họ

3.47 khối lượng công tác (Volume)

Là một phần không gian có thể quản lý của một dự án, được xác định bởi Đội ngũ dự án, như là một phần trong tổng thể dự án, cho phép nhiều người cùng làm việc trên các mô hình dự án một cách đồng thời và thống nhất với các quy trình phân tích và thiết kế

LƯU Ý 1 Cũng tương tự như trên, chiến lược phân chia không gian được thực hiện bởi chủ trì thiết kế nhằm phân bổ các khối lượng công tác trong dự án cho các bộ môn khác nhau để thực hiện các mô hình chức năng của mình (tường, kết cấu, hệ thống đường ống, ống dẫn khí, điện...).

Cũng như để đáp ứng việc phối hợp không gian trước khi bắt đầu thiết kế chi tiết.

Mỗi khối lượng công tác hay phân khu là một file tham chiếu. Khi một hoặc nhiều file tham chiếu được xem, mặt bằng tổng thể của tầng hoặc của công trình được miêu tả. Sự phân khu này rất quan trọng khi sử dụng các mạng extranet (mạng nội bộ có chia sẻ hạn chế với bên ngoài), vì nó cho phép các file được lưu trữ dưới kích thước hợp lý để dễ quản lý hơn.

LƯU Ý 2 Thuật ngữ này được định nghĩa là "khu vực" (zone) trong BS 1192:2007.

4 Tổng quan về tài liệu trong PAS

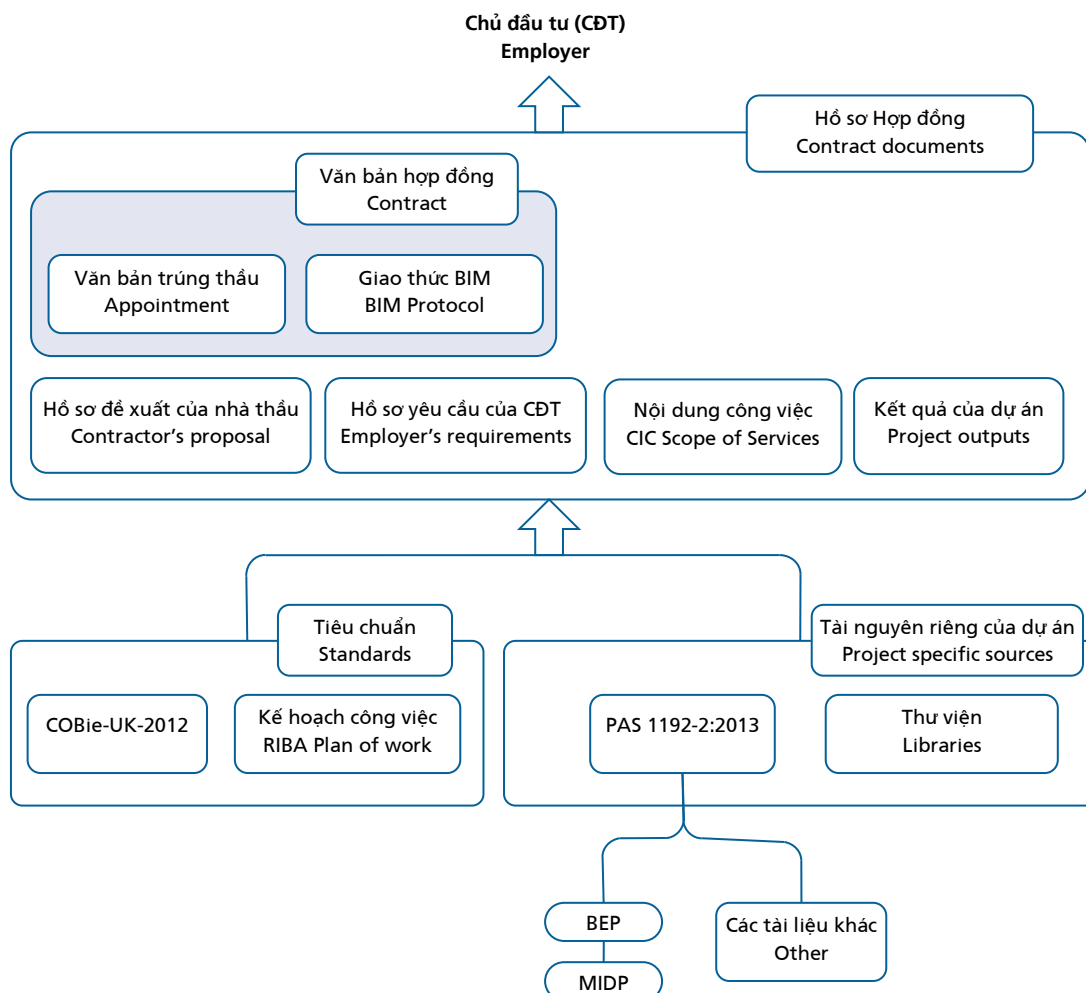
LƯU Ý 1 Tài liệu PAS này hợp thức hóa và giải thích rõ hơn về những cách thức quản lý thông tin hiện nay được sử dụng trong các dự án xây dựng ở Vương quốc Anh. Mục tiêu cụ thể của chính phủ Anh là giảm thiểu tác động của BIM Cấp độ 2 lên các phương thức thực hiện hợp đồng hiện tại. Chương này mô tả cách thức sử dụng các tài liệu và sự tương quan giữa chúng, như trên Hình 3 và 4.

LƯU Ý 2 Tài liệu PAS này được soạn thảo để dùng chung với tất cả các hình thức hợp đồng. Trong các dự án hay hợp đồng cụ thể, một tài liệu gọi là “Giao thức – Protocol” sẽ được sử dụng để quy định thứ tự ưu tiên của các tài liệu.

LƯU Ý 3 Có nhiều tài liệu khác nhau được sử dụng giữa chủ đầu tư và nhà cung cấp (tổng thầu) và giữa nhà cung cấp (tổng thầu) với các cấp khác nhau trong chuỗi cung ứng chuỗi cung ứng của mình. Quản lý các chuỗi cung ứng khác nhau được mô tả trong Phần 5, 6 và 7.

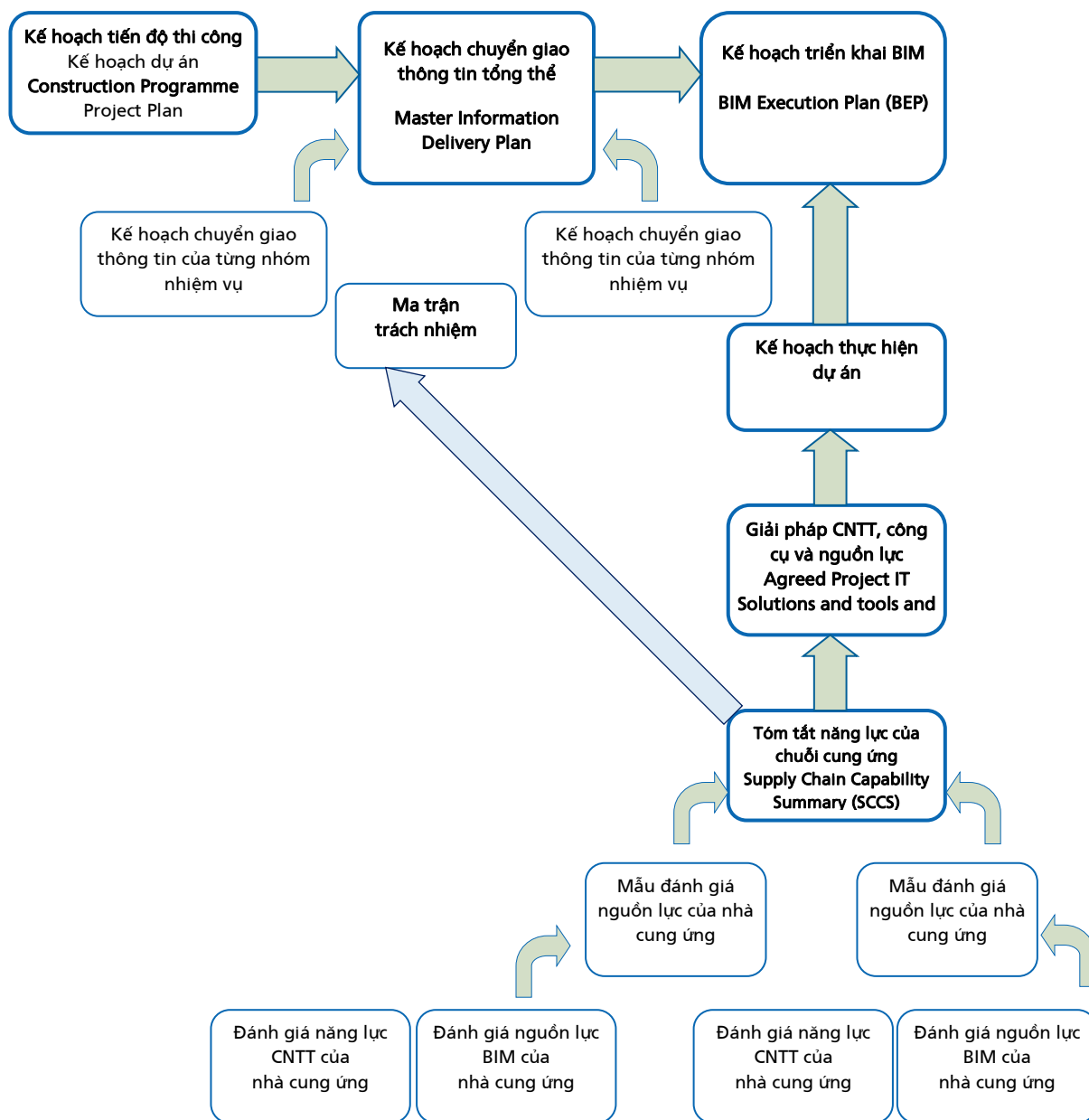
LƯU Ý 4 Để quản lý năng lực, lựa chọn và chuyển giao, nhiều tài liệu khác được sử dụng bởi các nhà cung cấp trong mỗi cấp cung ứng. Các tài liệu này được hiển thị ở phần dưới của Hình 4 và được mô tả dưới quan điểm về quản lý thông tin, như ở Mục 6.3. Để biết thêm chi tiết về “quan điểm quản lý thiết kế”, xem hướng dẫn tại BS 7000.

Hình 3 – Mối liên hệ giữa hợp đồng và các tài liệu liên quan



LƯU Ý Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

Hình 4 – Mối liên hệ giữa các tài liệu được sử dụng cho việc quản lý thông tin



LƯU Ý Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

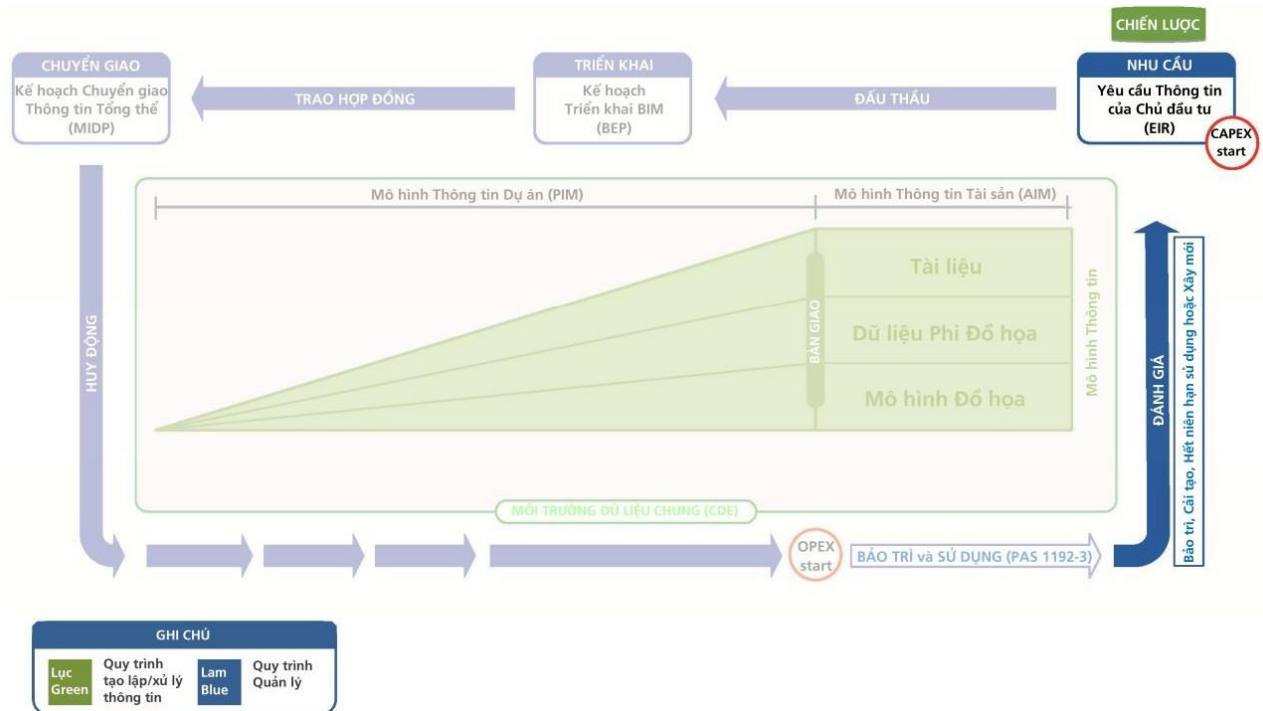
Các tài liệu dùng cho việc quản lý thông tin phải được chuẩn bị bởi CPI và tham chiếu đến Construction Project Information Xchange (CPIX):

- a) Kế hoạch thực hiện dự án (PIP) được đệ trình trước khi ký hợp đồng để giới thiệu năng lực của mỗi nhà cung cấp tiềm năng về khả năng quản lý thông tin;
- b) Kế hoạch chuyển giao thông tin công tác (TIDP) được các đội nhiệm vụ đệ trình để thiết lập trách nhiệm của mỗi đội trong việc cung cấp thông tin;

- c) Ma trận trách nhiệm (Responsibility Matrix) thiết lập mối quan hệ giữa các bộ môn với việc sản xuất thông tin hay mô hình;
- d) Kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể (MIDP) đối chiếu tất cả các kế hoạch TIDP với kế hoạch thi công.
- e) Kế hoạch triển khai BIM (BEP) là tài liệu tiên hợp đồng được đệ trình đầu tiên để giải quyết các vấn đề nêu ra trong hồ sơ EIR và được chi tiết hóa sau khi ký hợp đồng, trình bày phương pháp chuyển giao dự án sử dụng BIM của nhà cung cấp.

5 Chuyển giao thông tin - Đánh giá và Xác định Nhu cầu

Hình 5 – Chu trình chuyển giao thông tin - Đánh giá và Xác định Nhu cầu



LƯU Ý 1 Các tiêu đề từ Chương 5 đến Chương 10 tương ứng với các Giai đoạn trong vòng đời dự án – được thể hiện qua các mũi tên màu **LAM (BLUE)** trong Hình 5 - Chu trình Chuyển giao thông tin (ví dụ: Giai đoạn Đánh giá, v.v.).

LƯU Ý 2 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

5.1 Tổng quan

LƯU Ý Hình 5 cho thấy sự tích hợp của Giai đoạn Đánh giá (Assessment) – Xác định Nhu cầu (Need) trong tổng thể Chu trình Chuyển giao thông tin.

5.1.1 Chu trình Chuyển giao thông tin cũng như các Giai đoạn dự án được mô tả trong Tài liệu PAS này phải bắt đầu tại "CAPEX start – Chi phí Đầu tư" (xem Hình 5) và kết thúc ở Giai đoạn Nghiệm thu, bàn giao (Handover).

LƯU Ý "CAPEX start" đại diện cho một trong hai trường hợp: hoặc một dự án bắt đầu mà không có các thông tin hiện trạng, hoặc một dự án bắt đầu dựa trên sự đánh giá các thông tin hiện trạng lấy từ Danh mục tài sản.

5.1.2 Việc xác định các yêu cầu về trao đổi thông tin và yêu cầu về phối hợp làm việc phải được tiến hành song song với các hoạt động đấu thầu và chi tiết dự án. Các yêu cầu này được mô tả trong Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR) - một tài liệu cấu thành nên các Yêu cầu của Chủ đầu tư - và sau đó sẽ được đưa vào Kế hoạch Triển khai Dự án (PEP) của các bên cung ứng. Nội dung trong hồ sơ EIR được trình bày gắn liền với các thời điểm mà chủ đầu tư đưa ra quyết định, và các thời điểm này cũng trùng khớp với các giai đoạn dự án. Nội dung EIR phải thống nhất với các văn bản bổ nhiệm và các hợp đồng khác được sử dụng trong dự án. Do đó, hồ sơ EIR nên được xây dựng dựa trên các Tiêu chuẩn công nghiệp như RIBA Plan of Work hay APM Project Stages. Các yêu cầu thông tin trong hồ sơ EIR chỉ phải cung cấp đủ thông tin để giải đáp cho danh sách các câu hỏi "Plain Language Questions" ứng với từng giai đoạn cụ thể, với mức độ chi tiết phù hợp.

LƯU Ý 1 Các yêu cầu này sẽ được xây dựng dựa trên các tiêu chuẩn, ví dụ như Phạm vi Dịch vụ CIC (CIC Scope of Services) và Kế hoạch Công việc (Plans of Work), bất kỳ lúc nào có thể. Các yêu cầu riêng biệt về việc chuyển giao và vận hành nên được xây dựng với sự hỗ trợ từ các đơn vị tư vấn phía chủ đầu tư nhằm đảm bảo một lượng dữ liệu vừa đủ, cần thiết cho mỗi giai đoạn dự án.

LƯU Ý 2 Tài liệu này mô tả các phương thức thông thường để quản lý hợp đồng và quản lý sản xuất thông tin thiết kế. Chi tiết về các phương thức quản lý thiết kế, chỉ dẫn kỹ thuật cho chiến lược mua sắm, các chỉ dẫn kỹ thuật khác cần được tham chiếu một cách chi tiết để phục vụ cho quá trình chuyển giao thực tế. Những điều này sẽ được trình bày trong Kế hoạch Thực hiện Dự án (PIP) và các tài liệu hợp đồng.

LƯU Ý 3 Về nguyên tắc, trách nhiệm của việc chuyển giao thông tin thuộc về Chủ đầu tư - người phân bổ nhiệm vụ phù hợp tới đội ngũ thiết kế và thi công. Việc phân bổ trách nhiệm này phải tùy theo từng dự án cụ thể và phải được ghi trong hợp đồng. Để biết thêm thông tin về vai trò chung, đề nghị tham khảo một số tài liệu về Phạm vi Dịch vụ (Scopes of Services), ví dụ như các ấn phẩm của CIC.

LƯU Ý 4 Việc sử dụng bất kỳ dữ liệu nào thu thập từ mẫu thư viện phải được ghi vào Hồ sơ EIR.

5.1.3 Trong trường hợp các giai đoạn dự án và việc trao đổi thông tin đã được xác định rõ, các yêu cầu thông tin phải cụ thể, định lượng, khả thi, thực tế và không bị ràng buộc về mặt thời gian.

LƯU Ý Những yêu cầu thông tin này được trình bày trong nhiều tài liệu Plans of Work (Kế hoạch Công việc) khác nhau, trong đó có CIC Scope of Services (Phạm vi Dịch vụ CIC), cho phép các nhà cung cấp xác định các phương pháp chuyển giao hữu hiệu và đạt hiệu quả cao nhất.

5.1.4 Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR) phải được đưa vào các tài liệu đấu thầu, cho phép các nhà cung cấp thiết lập Kế hoạch Triển khai BIM (BEP) có chủ đích - xem Chương 6. Dựa trên bản kế hoạch này, chủ đầu tư có thể đánh giá các giải pháp đề xuất, khả năng và năng lực của từng nhà cung cấp.

5.1.5 Chủ đầu tư, hoặc đại diện chủ đầu tư, phải có trách nhiệm đảm bảo các yêu cầu thông tin được đưa vào hợp đồng dự án một cách cụ thể, rõ ràng, tránh xảy ra tình trạng chông chéo trách nhiệm.

LƯU Ý 1 Để biết thêm thông tin về việc xây dựng nội dung EIR, xem mục 5.3.

LƯU Ý 2 Chủ đầu tư được khuyến nghị bổ nhiệm vai trò Quản lý chuyển giao dự án cho một hoặc nhiều cá nhân sớm nhất có thể để phát triển các yêu cầu này. Theo CIC BIM Protocol (2013) (Giao thức BIM CIC), chủ đầu tư có nghĩa vụ bổ nhiệm một đơn vị thực hiện vai trò Quản lý Thông tin.

5.2 Nguồn gốc Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR)

5.2.1 Hồ sơ EIR là một phần của hệ thống tài liệu được sử dụng trong suốt quá trình đấu thầu của dự án. Hồ sơ EIR phải được ban hành như một phần các yêu cầu của Chủ đầu tư hoặc tài liệu đấu thầu. Việc phát triển nội dung hồ sơ EIR, hoặc phải dựa trên cơ sở Đánh giá các tài sản hiện trạng, từ đó phát triển các Nhu cầu của chủ đầu tư; hoặc trực tiếp dựa trên Nhu cầu của chủ đầu tư trong trường hợp không có tài sản hoặc mô hình thông tin tài sản hiện trạng nào được xem xét.

5.2.2 Bất kể dự án bắt đầu từ điểm nào trong Chu trình Chuyển giao thông tin, các bước trong chu trình phải được áp dụng riêng biệt cho mỗi nhà cung cấp cấp 1, cho việc mời thầu và trúng thầu, trong một dự án nói chung.

LƯU Ý Một nhà cung cấp cấp 1 có thể cung cấp dịch vụ cho dự án (ví dụ: phát triển bước lập dự án, dịch vụ tư vấn thiết kế kiến trúc - kỹ thuật - quản lý thi công), hoặc cung cấp hàng hóa cho dự án (ví dụ: các tài sản xây dựng).

5.3 Nội dung Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR)

Hồ sơ EIR tối thiểu phải bao gồm các nội dung sau:

- a) Quản lý thông tin:
 - 1) Mức độ chi tiết - ví dụ: yêu cầu đệ trình thông tin ở từng giai đoạn xác định của dự án. Nội dung này là cần thiết để xây dựng Bảng Tạo lập và Chuyển giao Mô hình (Model Production and Delivery Table) – một phụ lục đính kèm trong Giao thức BIM (BIM Protocol);
 - 2) Yêu cầu đào tạo – nội dung này không bắt buộc;
 - 3) Kế hoạch công việc và phân tách dữ liệu - yêu cầu các nhà thầu để xuất phương án quản lý quy trình mô hình hóa (ví dụ: quản lý mô hình, quy ước đặt tên, v.v.);

- 4) Phối hợp (co-ordination) và phát hiện xung đột - yêu cầu các nhà thầu đề xuất phương án quản lý quy trình phối hợp (co-ordination);
- 5) Quy trình cộng tác - yêu cầu các nhà thầu đề xuất phương án quản lý quy trình cộng tác;
- 6) Sức khỏe và An toàn lao động (HSE/CDM - Health and Safety Executive /Construction Design and Management) - yêu cầu các nhà thầu đề xuất phương án quản lý sức khỏe, an toàn và rủi ro lao động H&S/CDM với sự hỗ trợ của BIM/CDE;
- 7) Bảng thống kê tất cả các yêu cầu về tính bảo mật và tính toàn vẹn của dự án;
- 8) Bảng thống kê phân loại các thông tin cụ thể được đưa vào hoặc không được đưa vào các mô hình thông tin;
- 9) Bảng thống kê, trong đó chủ đầu tư liệt kê tất cả các thông số cụ thể về giới hạn dung lượng các file mô hình, dung lượng các file tải lên extranet, dung lượng email; hoặc liệt kê các định dạng file với dung lượng file đã được xác định;
LƯU Ý Ngoài các nội dung tổng quát được liệt kê trên đây, hồ sơ EIR cũng có thể bao gồm các hạng mục tùy theo đặc trưng từng dự án, ví dụ như hạng mục khảo sát tiền xây dựng hoặc yêu cầu để chủ đầu tư có thể nhận được mô hình thông tin mô tả các tổ hợp cấu kiện lắp ghép mới được tạo lập.
- 10) Kế hoạch tuân thủ - yêu cầu các nhà thầu đề xuất phương án quản lý quy trình phối hợp (co-ordination);
- 11) Xác định hệ tọa độ gốc (3 chiều) - chủ đầu tư yêu cầu thống nhất sử dụng một hệ tọa độ cho việc xây dựng các mô hình đồ họa, ví dụ như sử dụng Ordnance Survey locators (Hệ tọa độ quốc gia Anh) với không gian địa lý và vị trí dựa trên một điểm gốc đã được chấp thuận;
- 12) Bảng thống kê tất cả các định dạng phần mềm (bao gồm cả thông số phiên bản) mà chuỗi cung ứng phải sử dụng trong suốt dự án;
LƯU Ý Chủ đầu tư khu vực công có thể không muốn hoặc không có khả năng chỉ định các gói phần mềm cụ thể để các nhà cung cấp sử

dụng, thay vào đó họ có thể chỉ định định dạng của bất kỳ dữ liệu đầu ra nào. Chủ đầu tư khu vực tư nhân có thể lựa chọn: hoặc chỉ định gói phần mềm cụ thể và/hoặc chỉ định định dạng dữ liệu đầu ra.

b) Quản lý thương mại:

- 1) Trao đổi thông tin – yêu cầu về việc trao đổi thông tin theo từng giai đoạn công việc, với mục đích và các định dạng yêu cầu tương ứng;
- 2) Mục tiêu chiến lược của khách hàng – chi tiết về các mục tiêu dự kiến của việc sử dụng thông tin được trích xuất từ mô hình (xem Hình 7 tại mục 6.1.5);
- 3) Bảng thống kê tất cả các định dạng phần mềm (bao gồm cả thông số phiên bản) mà chuỗi cung ứng phải sử dụng trong suốt dự án;

LƯU Ý Chủ đầu tư khu vực công có thể không muốn hoặc không có khả năng chỉ định các gói phần mềm cụ thể để các nhà cung cấp sử dụng, thay vào đó họ có thể chỉ định định dạng của bất kỳ dữ liệu đầu ra nào. Chủ đầu tư khu vực tư nhân có thể lựa chọn: hoặc chỉ định gói phần mềm cụ thể và/hoặc chỉ định định dạng dữ liệu đầu ra

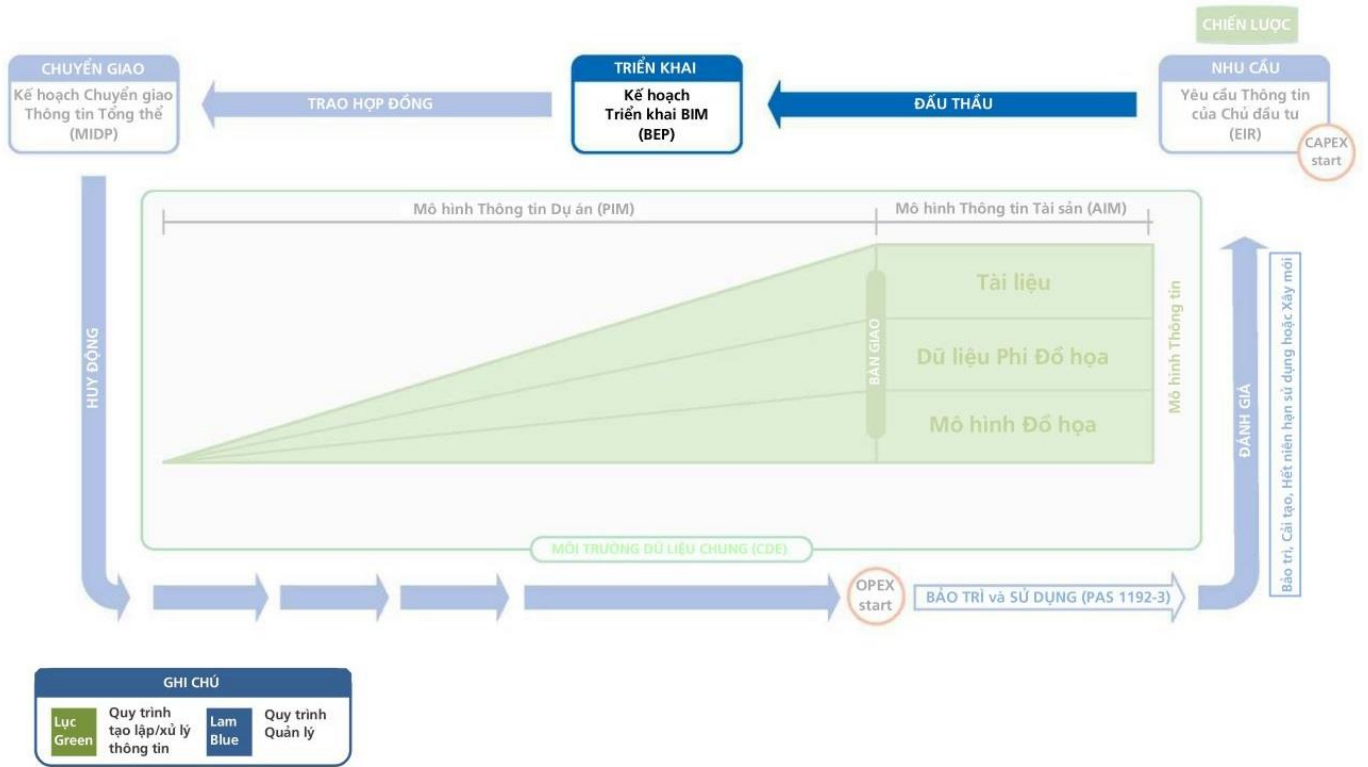
- 4) Ma trận trách nhiệm có chủ đích (initial responsibility matrix) - đặt ra các trách nhiệm về tạo lập mô hình và sản xuất thông tin cho các bộ môn (discipline), theo từng giai đoạn dự án đã xác định;
- 5) Bảng thống kê các tiêu chuẩn và tài liệu hướng dẫn giúp xác định quy trình và giao thức BIM được sử dụng cho dự án;
- 6) Bảng thống kê liệt kê bất kỳ sự thay đổi nào về vai trò, trách nhiệm, quyền hạn và năng lực đã được đặt ra trong hợp đồng;

c) Đánh giá năng lực:

- 1) Chi tiết về đánh giá năng lực mà nhà thầu cần phải đáp ứng;
- 2) Những thay đổi về các tài liệu đấu thầu liên quan (ví dụ như PQQ, PEP, các câu hỏi đấu thầu, kế hoạch đánh giá đấu thầu);
- 3) Chi tiết đánh giá hồ sơ dự thầu BIM.

6 Chuyển giao thông tin - Đấu thầu

Hình 6 – Chu trình chuyển giao thông tin - Đấu thầu



6.1 Tổng quan

LƯU Ý 1 Hình 6 cho thấy sự tích hợp của giai đoạn Đấu thầu (Procurement) trong tổng thể Chu trình Chuyển giao thông tin.

LƯU Ý 2 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

6.1.1 Là một phần của quy trình lựa chọn nhà thầu chính, chủ đầu tư phải yêu cầu trong hồ sơ EIR rằng các nhà thầu phải trình chi tiết cách tiếp cận để quản lý thông tin dự án, vừa đủ để chứng minh hồ sơ đề xuất, khả năng, năng lực và thẩm quyền của nhà thầu đủ để đáp ứng được hồ sơ EIR.

LƯU Ý 1 Mục đích của kế hoạch triển khai BIM (BEP), giai đoạn tiên-hợp đồng, là chứng minh cách tiếp cận được đề xuất, khả năng, năng lực và thẩm quyền của nhà thầu đủ để đáp ứng được hồ sơ EIR - xem 6.2.1

LƯU Ý 2 Kế hoạch triển khai BIM (BEP) nhiều khả năng sẽ được phát triển trong hai giai đoạn, tiên-hợp đồng (giai đoạn đấu thầu) và hậu-hợp đồng (giai đoạn sau khi trúng thầu)..

6.1.2 Kế hoạch triển khai BIM (BEP) phải cho phép chủ đầu tư đánh giá khả năng đạt được các yêu cầu trong hồ sơ EIR, cho phép điều chỉnh hoặc thương thảo về năng lực chuỗi cung ứng nếu cần thiết..

6.1.3 Sau khi trúng thầu, kế hoạch triển khai BIM (BEP) phải được tái đệ trình bởi nhà cung cấp tới chủ đầu tư để khẳng định năng lực chuỗi cung ứng và kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể (MIDP) - xem 6.2.2 và Hình 7 (6.1.5) - và tất cả các bên liên quan đã đồng ý, cam kết theo kế hoạch triển khai BIM (BEP).

6.1.4 Kế hoạch triển khai BIM (BEP) này phải được nhà cung cấp đệ trình tới chủ đầu tư, thay mặt cho toàn bộ chuỗi cung ứng và phải bao gồm một bảng tóm tắt các năng lực và trách nhiệm của từng đơn vị trong chuỗi cung ứng.

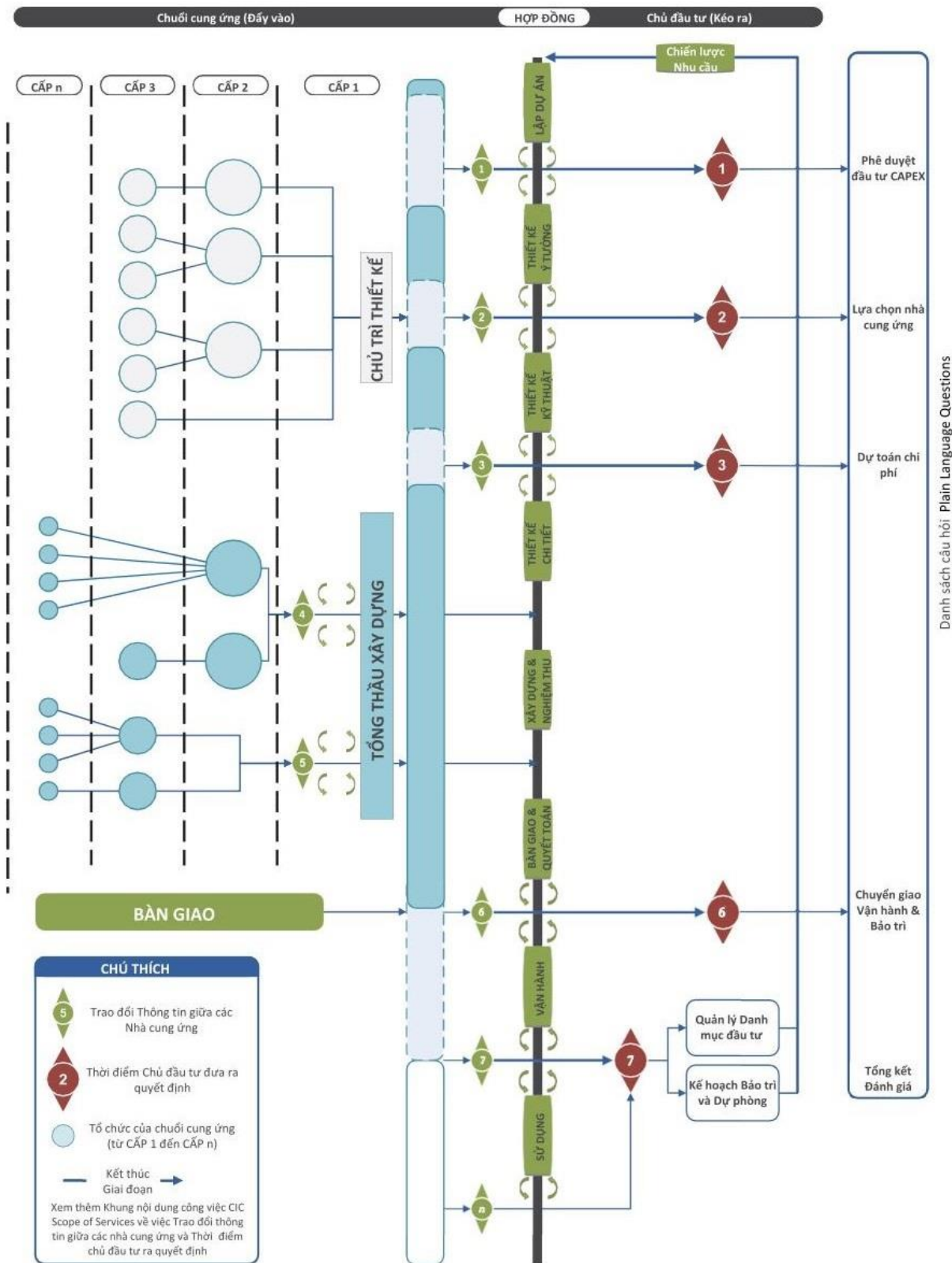
6.1.5 Các nhà cung cấp phải chịu trách nhiệm cho các phân cấp thông tin thông qua chuỗi cung ứng của mình.

LƯU Ý 1 Đây là một hoạt động quan trọng mang tính quyết định và chủ đầu tư nên thực hiện từng bước thông qua quá trình đấu thầu mà chi tiết về quy trình phân cấp thông tin của nhà thầu là phù hợp, diễn giải minh bạch và có khả năng xác minh được.

LƯU Ý 2 Lý do cho việc sử dụng các chuỗi cung ứng để cung cấp thông tin là để hỗ trợ giải đáp các câu hỏi quan trọng của chủ đầu tư (danh sách câu hỏi Plain Language Questions trong Hình 7) (6.1.5). Mối quan hệ giữa các câu hỏi này, hợp đồng và sự tham gia tiếp theo của chuỗi cung ứng được minh họa trong Hình 7 (6.1.5).

LƯU Ý 3 Cách tiếp cận mà nhà cung cấp Cấp 1 đưa ra có khả năng tạo cơ hội để loại bỏ lãng phí và nâng cao hiệu quả. Tuy nhiên, các bước phù hợp nên được sử dụng cho mỗi cấp của chuỗi cung ứng. Hướng dẫn có sẵn trong BS 11000-1:2010.

Hình 7 - Toàn bộ chuỗi cung ứng đóng góp thông tin để trả lời danh sách câu hỏi Plain Language Questions.



LƯU Ý Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm

bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

6.2 Tạo lập Kế hoạch thực hiện BIM (BEP), giai đoạn tiền-hợp đồng

Nội dung của Kế hoạch triển khai BIM (BEP), giai đoạn tiền-hợp đồng, phải bao gồm tất cả các yêu cầu trong hồ sơ EIR cùng với các thông tin sau:

- kế hoạch thực hiện dự án (PIP) - xem 6.3;
- mục tiêu dự án cho việc cộng tác và mô hình hóa thông tin;
- Các cột mốc chính của dự án phù hợp với chương trình dự án
- chiến lược chuyển giao mô hình thông tin dự án (PIM) (ví dụ theo bảng biểu của CIC).

LƯU Ý 1 Ví dụ mẫu cho một phần công việc chuẩn bị Kế hoạch triển khai BIM (BEP) được trình bày tại: <http://www.cpic.org.uk>.

LƯU Ý 2 Nội dung của Kế hoạch triển khai BIM (BEP), giai đoạn hậu hợp đồng, được nêu tại mục 7.2

6.3 Kế hoạch triển khai dự án (PIP)

6.3.1 Kế hoạch triển khai dự án (PIP) phải được đệ trình như là một phần của Kế hoạch triển khai BIM (BEP), bởi mỗi tổ chức tham gia đấu thầu cho dự án.

LƯU Ý Kế hoạch triển khai dự án (PIP) là một trong các tài liệu được sử dụng bởi chủ đầu tư để đánh giá năng lực, thẩm quyền và kinh nghiệm của các nhà thầu tham gia đấu thầu, cùng với các tài liệu có giá trị khác.

6.3.2 Kế hoạch triển khai dự án (PIP) phải bao gồm mẫu tóm tắt năng lực của chuỗi cung ứng, kết hợp với, như mô tả trong mục 6.4 đến 6.7 và thể hiện trong Hình 8 (tái thể hiện một phần của Hình 4 (4.1))

- (các) mẫu đánh giá khả năng quản lý thông tin công trình của nhà cung cấp;
- (các) mẫu đánh giá công nghệ thông tin của nhà cung cấp
- (các) mẫu đánh giá nguồn lực của nhà cung cấp.

LƯU Ý 1 Các mẫu tài liệu được liệt kê ở Phần này được tìm thấy trong Construction Project Information Exchange (CPIx) Protocol, available via the CPI website – <http://www.cpic.org.uk>.

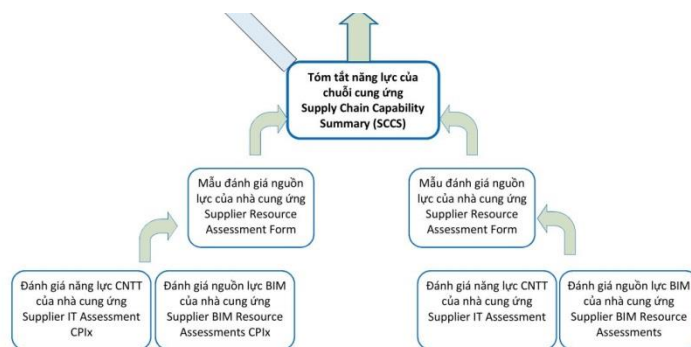
LƯU Ý 2 Ngoài ra, đội ngũ dự án có thể đệ trình các câu trả lời của mình trực tuyến bằng việc sử dụng CPIx Online (<http://www.cpic.org.uk/en/cpix-on-line-tools>). CPIx Protocol Guide and Toolkit là tập hợp các hướng

dẫn, biểu mẫu và danh mục kiểm tra để giúp chủ đầu tư và đội ngũ dự án triển khai Giao thức Trao đổi Thông tin (Construction Project Information Xchange (CPIx) Protocol) cho các dự án.

LƯU Ý 3 sử dụng mẫu tóm tắt năng lực chuỗi cung ứng đồng nghĩa với việc nhà thầu cung cấp không cần nộp mẫu đánh giá của mỗi đơn vị trong chuỗi cung ứng.

LƯU Ý 4 Các điều khoản sau đây liên quan đến đánh giá năng lực chuỗi cung ứng và mục đích của việc đánh giá chủ yếu dành cho nhà thầu chính, sử dụng trong quy trình đấu thầu cung ứng của mình nhằm lựa chọn nhà cung cấp phù hợp để cùng thực hiện Kế hoạch Triển khai BIM (BEP) như đã đệ trình. Nhà thầu chính cần xem xét năng lực chuỗi cung ứng như là một phần của quá trình đấu thầu hợp đồng chính để đảm bảo rằng năng lực của chuỗi cung ứng phù hợp với việc sản xuất thông tin và cách thức quản lý của dự án đang đấu thầu

Hình 8 – Mối quan hệ giữa các tài liệu được sử dụng cho việc quản lý thông tin



LƯU Ý Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

6.4 Mẫu đánh giá BIM của nhà cung cấp

6.4.1 mẫu đánh giá BIM phải được hoàn thành bởi tất cả các tổ chức thích hợp trong chuỗi cung ứng, để chứng minh năng lực và sự hiểu biết về BIM của mình. Mẫu đánh giá sẽ cung cấp một tài liệu có thể so sánh được để đánh giá năng lực của chuỗi cung ứng.

6.4.2 Mẫu đánh giá BIM phải bao gồm các câu hỏi kiểm tra về các lĩnh vực năng lực sau đây:

- các câu hỏi về trao đổi (gateway) - tập hợp các câu hỏi hỏi về sự sẵn sàng để trao đổi dữ liệu

và chất lượng của các dữ liệu đầy (mẫu trích có thể tìm thấy trên CPix Online);

- b) phân tích BIM - cơ hội để mỗi tổ chức chứng minh sự hiểu biết về từng phương pháp phân tích có thể được sử dụng trong dự án;
- c) kinh nghiệm về các dự án BIM - cơ hội để mỗi tổ chức liệt kê (có thể lên đến ba) dự án mà lợi ích của việc quản lý thông tin công trình đã được thực hiện.
- d) các câu hỏi về năng lực BIM - tập hợp các câu hỏi giúp đội ngũ dự án xác định yêu cầu đào tạo, tập huấn và hỗ trợ.

6.5 Mẫu đánh giá công nghệ thông tin CNTT (IT) của nhà cung cấp

6.5.1 Được hoàn thành bởi tất cả các tổ chức thích hợp trong chuỗi cung ứng, thường kết hợp với bộ phận CNTH (IT), mẫu đánh giá CNTT (IT) của nhà cung cấp phải cho phép tổ chức chứng minh được năng lực trao đổi thông tin và mức độ hoàn thiện CNTT (IT), và cung cấp một phương thức có ý nghĩa về việc đánh giá sự khác biệt và tương đồng với các hệ thống CNTT (IT) của dự án.

6.5.2 mẫu đánh giá CNTT (IT) phải bao gồm các câu hỏi kiểm tra năng lực và trách nhiệm trong các lĩnh vực sau:

- a) thông tin chung và chính sách công ty về trao đổi thông tin - nhằm thể hiện những dữ liệu điện tử và thông tin nào công ty sẵn sàng trao đổi (mẫu trích có thể tìm thấy trên CPix Online <http://www.cpic.org.uk/en/cpix-on-line-tools>);
- b) thông tin kỹ thuật về hệ thống và phần mềm - nhằm cho phép công ty mang đến cho đội ngũ dự án sự tin tưởng rằng các quy trình và hệ thống CNTT (IT) của công ty là hoàn thiện và chắc chắn

6.5.3 Dựa trên những phản hồi từ chuỗi cung ứng, các phương pháp chia sẻ thông tin phải được xem xét lại và quyết định lại bởi các nhà cung cấp chính. Các giải pháp thống nhất phải được ghi vào bản kế hoạch triển khai BIM (BEP) cuối trình cho chủ đầu tư.

LƯU Ý 1 Trong trường hợp thiếu sự tương thích hoặc không có khả năng trao đổi thông tin giữa các mô hình được tạo lập bởi các đội nhiệm vụ khác nhau, việc sản xuất bản vẽ có thể gặp khó khăn để hoàn thành.

LƯU Ý 2 Các vấn đề về mô hình, trao đổi tài liệu hoặc khả năng tương tác cần được giải quyết sớm nhất có thể, tốt nhất là trước khi bắt đầu thiết kế.

6.6 Mẫu đánh giá nguồn lực của nhà cung cấp

Mẫu đánh giá nguồn lực của nhà cung cấp phải được sử dụng để đánh giá về năng lực tài nguyên và khả năng hiện tại của một tổ chức. Mẫu này phải được hoàn thành bởi tất cả các tổ chức thích hợp trong đội ngũ chuyển giao như một phần quy trình đấu thầu hợp đồng phụ.

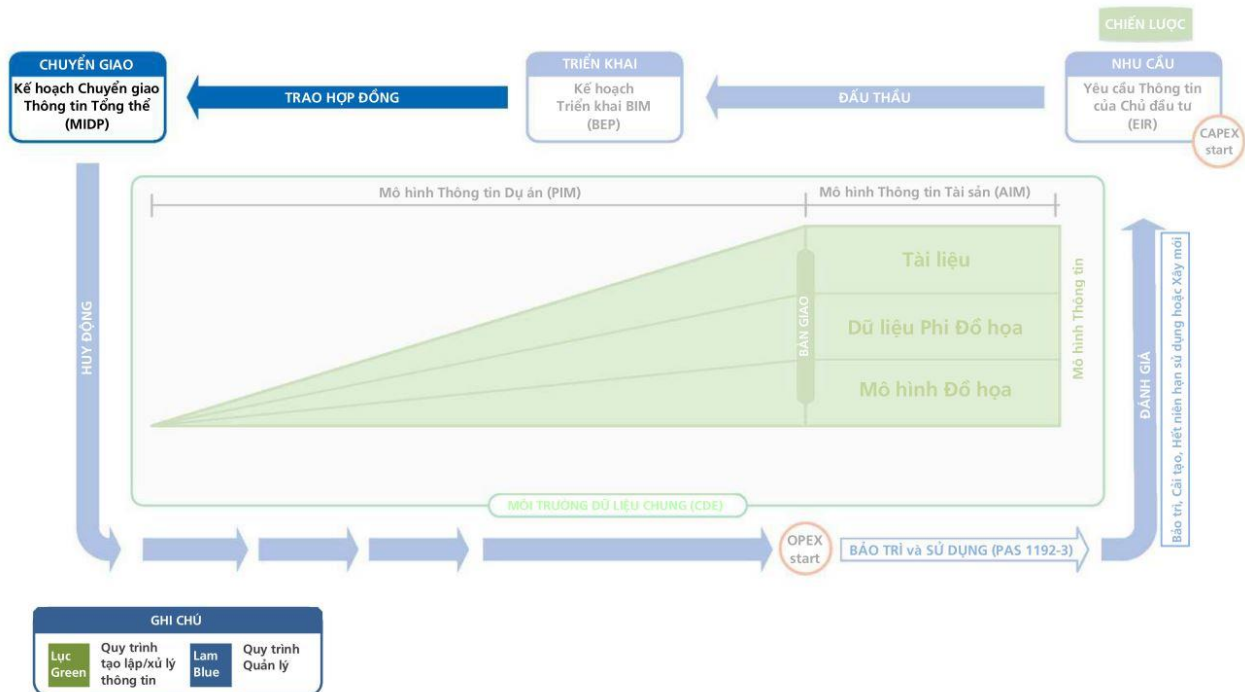
6.7 Mẫu tóm tắt năng lực của chuỗi cung ứng

Mẫu tóm tắt năng lực chuỗi cung ứng phải được sử dụng để tạo điều kiện so sánh nhanh về thông tin trong đội ngũ IT và các mẫu đánh giá nguồn lực được cung cấp bởi mỗi tổ chức (mẫu trích có thể tìm thấy trên CPix Online). Mẫu tóm tắt năng lực phải được hoàn thành bởi tất cả các tổ chức thích hợp trong Đội ngũ Chuyển giao (Delivery Team) như là một phần của quy trình đấu thầu hợp đồng phụ.

LƯU Ý Phần này dành cho các nhà cung cấp chính để có được đầy đủ thông tin liên quan đến khả năng, năng lực và ý định của các thành viên trong chuỗi cung ứng nhằm đảm bảo rằng họ đã dành sẵn các nguồn lực cần thiết để đáp ứng các yêu cầu của hợp đồng và hồ sơ EIR một cách kịp thời và hiệu quả.

7 Chuyển giao thông tin – Sau khi trúng thầu

Hình 9 – Chu trình chuyển giao thông tin – Sau khi trúng thầu



7.1 Tổng quan

LƯU Ý 1 Hình 9 cho thấy sự tích hợp của giai đoạn Sau khi trúng thầu (Post contract-award) trong tổng thể Chu trình Chuyển giao thông tin.

LƯU Ý 2 Sau khi hợp đồng được trao, Kế hoạch Triển khai BIM (BEP) được chuẩn bị chi tiết để hỗ trợ việc quản lý chuyển giao dự án một cách thuận tiện. Hồ sơ này bao gồm các hợp đồng yêu cầu trao đổi thông tin được thiết lập dựa theo giao thức BIM (CIC BIM protocol) cùng với các yêu cầu chuyển giao khác của toàn dự án.

LƯU Ý 3 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

Các nhà cung cấp phải bảo đảm rằng những thông tin được chuyển giao trong chuỗi cung ứng của mình cũng dựa trên một tiêu chuẩn phù hợp với nội dung của hợp đồng (hợp đồng trao đổi thông tin giữa chủ đầu tư và đội ngũ dự án). Các nhà cung cấp cũng phải chuyển giao thông tin tới các đối tác trong chuỗi cung ứng tại các thời điểm đã xác định trong suốt dự án (trao đổi thông tin trong toàn chuỗi cung ứng).

7.2 Thiết lập bản Kế hoạch Triển khai BIM (BEP) cho giai đoạn sau khi trúng thầu

7.2.1 Nội dung của bản Kế hoạch Triển khai BIM (BEP) sau khi trúng thầu phải đáp ứng tất cả các yêu cầu đặt ra trong hồ sơ EIR, cùng với các thông tin sau:

- a) Quản lý:
 - 1) Vai trò, trách nhiệm và quyền hạn;
 - 2) Các cột mốc chính của dự án phù hợp với kế hoạch dự án;
 - 3) Chiến lược chuyển giao mô hình thông tin dự án (ví dụ: các bảng thống kê CIC Schedules);
 - 4) Chiến lược khảo sát, bao gồm việc ứng dụng mô hình đám mây điểm (point cloud), công nghệ quét laser từ trên không (LIDAR) hoặc hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (GNSS);
 - 5) Sử dụng dữ liệu kế thừa từ tài sản hiện trạng;
 - 6) Phê duyệt thông tin;
 - 7) Quy trình ủy quyền Mô hình Thông tin Dự án (PIM);

- b) Kế hoạch và hệ thống tài liệu:
- 1) Bản hiệu chỉnh của Kế hoạch Thực hiện Dự án (PIP), trong đó xác nhận năng lực chuỗi cung ứng
 - 2) Quy trình cho việc phối hợp và mô hình hóa thông tin được chấp thuận;
 - 3) Ma trận trách nhiệm cho toàn bộ chuỗi cung ứng được chấp thuận;
 - 4) Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Công tác (TIDP)
 - 5) Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Tổng thể (MIDP);
- c) Phương pháp và quy trình tiêu chuẩn:
- 1) Chiến lược phân vùng công trình (volume strategy);
 - 2) Gốc tọa độ và hướng của Mô hình Thông tin Dự án (PIM) (có thể sử dụng hệ tọa độ tham chiếu bất kỳ với một phép chiếu xác định);
 - 3) Quy ước đặt tên file;
 - 4) Quy ước đặt tên layer, nếu được sử dụng;
 - 5) Sai số thi công cho phép đối với tất cả các bộ môn;
 - 6) Các bản vẽ mẫu (templates);
 - 7) Chú thích, kích thước, chữ viết tắt và ký hiệu
 - 8) Dữ liệu thuộc tính (attribute data);
- d) Giải pháp Công nghệ Thông Tin (IT):
- 1) Phần mềm và phiên bản sử dụng;
 - 2) Định dạng của thông tin được trao đổi
 - 3) Hệ thống quản lý quy trình và quản lý dữ liệu.

7.3 Thiết lập bản Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Tổng thể (MIDP)

7.3.1 Sau giai đoạn trao hợp đồng, người Quản lý Chuyển giao Dự án (PDM) (xem Mục 7.5) phải tổ chức một cuộc họp giới thiệu dự án, nhằm:

- Xác nhận các nguồn lực và năng lực hiện có đáp ứng được những nội dung đặt ra trong Ma trận trách nhiệm – tài liệu được ban hành như một phần của hồ sơ EIR;
- Xác định các nhu cầu tập huấn và đào tạo;
- Phối hợp để phát triển nội dung bản Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Tổng thể (MIDP) có tham chiếu đến nội dung bản Kế hoạch Chuyển giao

Thông tin Công tác (TIDP) của các thành viên đội ngũ dự án.

7.3.2 Bản Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Tổng thể (MIDP) phải được sử dụng bởi Quản lý Chuyển giao Dự án (PDM) để quản lý việc chuyển giao thông tin trong suốt dự án.

7.3.3 Bản Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Tổng thể (MIDP) phải liệt kê các thông tin được chuyển giao trong suốt dự án, bao gồm (nhưng không giới hạn): mô hình, bản vẽ hoặc bản diễn họa, thông số kỹ thuật, bảng thống kê thiết bị, bảng dữ liệu phòng. Những sửa đổi của bản kế hoạch MIDP này phải được quản lý thông qua hệ thống kiểm soát thay đổi.

7.4 Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Công tác (TIDP)

7.4.1 Người quản lý của mỗi nhóm nhiệm vụ phải soạn thảo bản Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Công tác (TIDP) của đội mình. Bản Kế hoạch này phải được trình bày theo các cột mốc chính; và sẽ được sử dụng để chuyển tải trách nhiệm chuyển giao thông tin của mỗi nhà cung cấp.

7.4.2 Các cột mốc trong mỗi bản kế hoạch TIDP phải tương ứng với các chương trình thiết kế và thi công để phục vụ cho việc xây dựng bản Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Tổng thể (MIDP) (xem Mục 7.3).

7.4.3 Trong mỗi nhóm nhiệm vụ, đối với mỗi sản phẩm chuyển giao, bản kế hoạch TIDP hoặc phải xác định được thành viên chịu trách nhiệm tương ứng; hoặc phải ghi chú rằng trách nhiệm này chưa được phân bổ cho thành viên nào.

7.4.4 Trong mỗi nhóm nhiệm vụ, các bản TIDP phải thể hiện được cách thức để chuyển giao trách nhiệm chuẩn bị các tài liệu dự án từ thành viên này sang thành viên khác.

7.4.5 Bản TIDP phải thể hiện được các trình tự yêu cầu để chuẩn bị mô hình cho bất kỳ gói công việc nào của trong dự án.

LƯU Ý Bản Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Công tác (TIDP) là một phần nội dung của bản Kế hoạch Triển khai BIM (BEP).

7.5 Vai trò, trách nhiệm và quyền hạn của đội ngũ chuyên giao dự án

7.5.1 Thông tin tổng quan

LƯU Ý 1 Sự rõ ràng về vai trò, trách nhiệm và quyền hạn góp phần quan trọng trong việc quản lý thông tin hiệu quả. Vai trò nên được đưa vào hợp đồng một cách cụ thể thông qua một bảng thống kê vai trò hoặc bằng một cách khác tổng quát hơn. Vai trò quản lý thông tin thường được bổ sung vào những vị trí quan trọng trong dự án, ví dụ như trưởng nhóm thiết kế, nhà thầu chính v.v..

LƯU Ý 2 Tài liệu PAS này định nghĩa một số vai trò cùng với các trách nhiệm tương ứng. Nên nhớ rằng, chỉ dẫn kỹ thuật này cần sử dụng cùng với các tài liệu hợp đồng khác, ví dụ như Plans of Work (Kế hoạch Công việc) và Schedule of Services (Thống kê Dịch vụ). Các vai trò được nhắc đến trong tài liệu PAS này chỉ mang tính chất hướng dẫn và sẽ thay đổi theo từng dự án, tùy thuộc vào phân khúc thị trường, quy mô dự án và vị trí tầng bậc trong chuỗi cung ứng. Chia khóa của việc phân bổ vai trò, trách nhiệm và quyền hạn là tính đặc thù và khả năng của từng tổ chức. Trong các doanh nghiệp nhỏ, một số vai trò có thể được đảm nhiệm bởi cùng một cá nhân.

LƯU Ý 3 Trong các dự án sử dụng Giao thức BIM (CIC BIM Protocol, 2013), người giữ việc Quản lý Thông tin đóng một vai trò quan trọng. Người Quản lý Thông tin có vai trò tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản lý mô hình liên hợp và tạo lập các kết quả của dự án (project outputs). Người Quản lý Thông tin cũng chịu trách nhiệm quản lý việc vận hành, tiêu chuẩn và văn hóa của Môi trường Dữ liệu Chung CDE. Quản lý Thông tin không phải là một vai trò độc lập và được dự kiến sẽ chuyển từ đội ngũ thiết kế sang nhà thầu một khi quá trình thi công bắt đầu. Theo Giao thức BIM (CIC BIM Protocol), chủ đầu tư có nghĩa vụ phải chỉ định một cá nhân thực hiện vai trò Quản lý Thông tin trong tất cả các giai đoạn dự án.

7.5.1.1 Tại buổi họp giới thiệu dự án, các vai trò quản lý thông tin phải được xác định và xác nhận nhiều nhất có thể.

LƯU Ý Việc này có thể được thực hiện bằng cách xây dựng một Ma trận sản phẩm chuyển giao theo các giai đoạn của dự án; và cần được xem xét lại trong các giai đoạn tiếp theo của dự án - khi các nhà chuyên môn và các thành viên chuỗi cung ứng tham gia vào đội ngũ chuyển giao dự án.

7.5.1.2 Vai trò và trách nhiệm của từng thành viên, cũng như sự phân công trách nhiệm chuyển giao thông tin của toàn đội ngũ dự án đều phải được xác định, với lưu ý rằng một người có thể đảm nhận nhiều vai trò.

7.5.1.3 Không được nhầm lẫn vai trò (roles) với chức danh (titles) của người quản lý. Chức danh có thể khác nhau tùy theo từng tổ chức, yếu tố quan trọng là quyền sở hữu, trách nhiệm và quyền hạn.

LƯU Ý 1 Các yếu tố được nhắc đến trong khoản 7.5.1.1 đến 7.5.1.3 có thể được truyền tải bằng cách sử dụng chỉ số "RACI" (nhằm xác định "R" - bên có Trách nhiệm (Responsible), "A" - bên ủy quyền (Authority), "C" - bên tham gia (Contribute) và "I" - bên được thông báo về một hoạt động của dự án (Information).

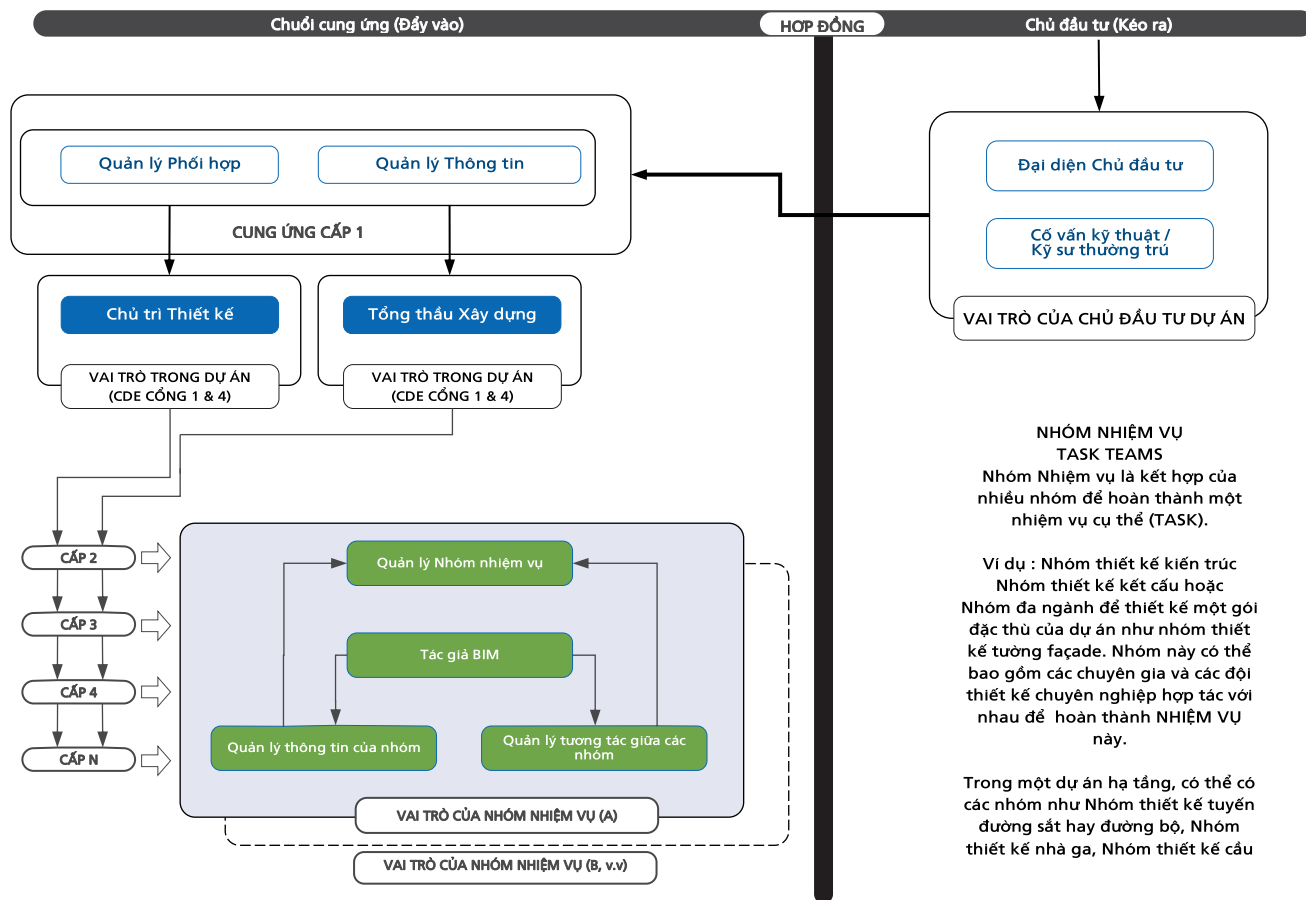
LƯU Ý 2 Quản lý thông tin là một phần công việc của mỗi thành viên.

7.5.1.4 Khi bắt đầu một dự án, các vị trí phải được phân công và ghi lại, đảm bảo liệt kê tất cả các thông tin liên hệ ứng với từng vai trò.

7.5.1.5 Vai trò được bổ nhiệm hoặc theo từng dự án hoặc theo từng đội nhiệm vụ và phải chịu trách nhiệm với nhau như được thể hiện trong Hình 10.

7.5.1.6 Để thành công trong việc quản lý trao đổi thông tin, các hoạt động được liệt kê trong Bảng 2 phải được thực hiện ở tất cả các giai đoạn của một dự án.

Hình 10 – Vai trò, trách nhiệm và quyền hạn



LƯU Ý 1 Mọi vai trò định nghĩa trong Tài liệu PAS này, cùng với các trách nhiệm và quyền hạn tương ứng, chỉ được trình bày trong mối quan hệ với việc quản lý thông tin. Đối với các khía cạnh khác của dự án, vai trò, trách nhiệm và quyền hạn có thể được xác định theo một cách thức khác.

LƯU Ý 2 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

Bảng 2 – Các hoạt động trao đổi thông tin

Quản lý thông tin	Quản lý chuyển giao dự án	Chủ nhiệm thiết kế	Quản lý nhóm nhiệm vụ	Quản lý thông tin trong nhóm	Quản lý tương tác giữa các nhóm	Người khởi tạo thông tin
Hoạt động						
Cho phép trao đổi thông tin tin cậy thông qua một môi trường dữ liệu chung	bảo đảm việc chuyển giao của việc trao đổi thông tin	Phối hợp chuyển giao tất cả các thông tin thiết kế	Thiết lập các kết quả thiết kế liên quan đến các bộ môn cụ thể, công việc dựa trên gói hoặc theo thời gian	Quản lý trực tiếp nhiệm vụ sản xuất thông tin phù hợp với các tiêu chuẩn và phương thức	Thay mặt cho một nhóm nhiệm vụ để quản lý việc phối hợp không gian giữa các nhóm	Phát triển các bộ phận cấu thành mô hình thông tin từ các nhiệm vụ công việc cụ thể
Duy trì và tiếp nhận thông tin vào các Mô hình thông tin	Xác nhận nhà cung cấp đủ khả năng để chuyển giao các thông tin yêu cầu	Quản lý phát triển thông tin và chấp thuận thông tin		Quản lý trực tiếp nhiệm vụ sản xuất thông tin theo các tiêu chuẩn đã được đồng ý	Đề xuất các giải pháp để phối hợp xung đột	Thiết lập kết quả dự án
Cho phép tích hợp và phối hợp các thông tin vào trong Mô hình thông tin		Xác nhận việc chuyển giao thiết kế				
Thiết lập các cấu hình thông tin cho kết quả của dự án		Quản lý tổng thể việc cấu hình thông tin				
Xác định định dạng thông tin dùng để trao đổi cho Mô hình Thông tin						

Bảng 2 – Các hoạt động trao đổi thông tin (tiếp theo)

Quản lý thông tin	Quản lý chuyển giao dự án	Chủ nhiệm thiết kế	Quản lý nhóm nhiệm vụ	Quản lý thông tin trong nhóm	Quản lý tương tác giữa các nhóm	Người khởi tạo thông tin
Quyền hạn						
Chấp thuận / Từ chối việc trao đổi thông tin trong Môi trường dữ liệu chung	Chấp thuận / Từ chối việc trao đổi thông tin trong Môi trường dữ liệu chung	Xác nhận các trạng thái và Chấp thuận thông tin được phát hành trong môi trường dữ liệu chung	Phát hành các thông tin đã được chấp thuận trong Môi trường dữ liệu chung	Xác nhận thông tin đạt yêu cầu, phù hợp để phát hành trong Môi trường dữ liệu chung	Đề xuất giải pháp giải quyết xung đột	Nắm quyền sở hữu Mô hình thông tin
Không có trách nhiệm thiết kế hoặc Quyền hạn để đưa ra các chỉ dẫn		Chấp thuận các đề xuất thay đổi thiết kế để giải quyết xung đột				

7.6 Khối tích

7.6.1 Trong trường hợp cần thiết – do hạn chế về mặt kỹ thuật, một dự án phải được phân chia thành nhiều khối tích (volumes).

LUU Ý 1 Việc lựa chọn các khối tích và phân bố chúng cho các thành viên trong đội ngũ dự án cần được xem xét kỹ lưỡng.

LUU Ý 2 Chiến lược phân chia không gian/khối tích nên được kiểm soát và quản lý ở mức độ quản lý cao nhất bởi đội ngũ quản lý dự án.

LUU Ý 3 Sử dụng chiến lược phân chia không gian cho phép nhiều người làm việc đồng thời trên cùng một mô hình, đảm bảo các vấn đề như bảo mật thông tin, dung lượng file cũng như các hoạt động thông tin quan trọng khác được quản lý một cách hiệu quả.

7.6.2 Ngay từ thời điểm bắt đầu dự án, chiến lược phân chia không gian/khối tích phải đạt được sự đồng thuận cao nhất có thể từ các thành viên trong đội ngũ thiết kế và phải được ghi lại dưới dạng văn bản chia sẻ. Văn bản này phải được xem xét lại ở từng giai đoạn dự án kế tiếp, được sửa đổi và tái bản khi cần thiết.

LUU Ý 1 Việc phân chia khối tích có thể dựa trên mức độ quan trọng của thiết kế, ví dụ: kết cấu hoặc lõi công trình; dựa trên chức năng cụ thể, ví dụ: hệ thống HVAC (hệ thống sưởi, thông gió và điều hòa không khí); hoặc dựa trên phân loại cấu kiện chiến lược, ví dụ: gói vỏ bao che facade.

LUU Ý 2 Mỗi thành viên của đội ngũ thiết kế có thể yêu cầu sự phân bố các khối tích khác nhau tùy theo nhu cầu cá nhân. Tập hợp các khối tích khác nhau không nhất thiết phải liên quan đến cùng một hạng mục của dự án. Xem Hình 11 (mục 7.6.3) về ví dụ thiết kế hầm đường sắt.

LUU Ý 3 Các khối tích không phải là vùng bản vẽ và không liên quan đến độ lớn của dự án thể hiện trên bất kỳ bản vẽ nào.

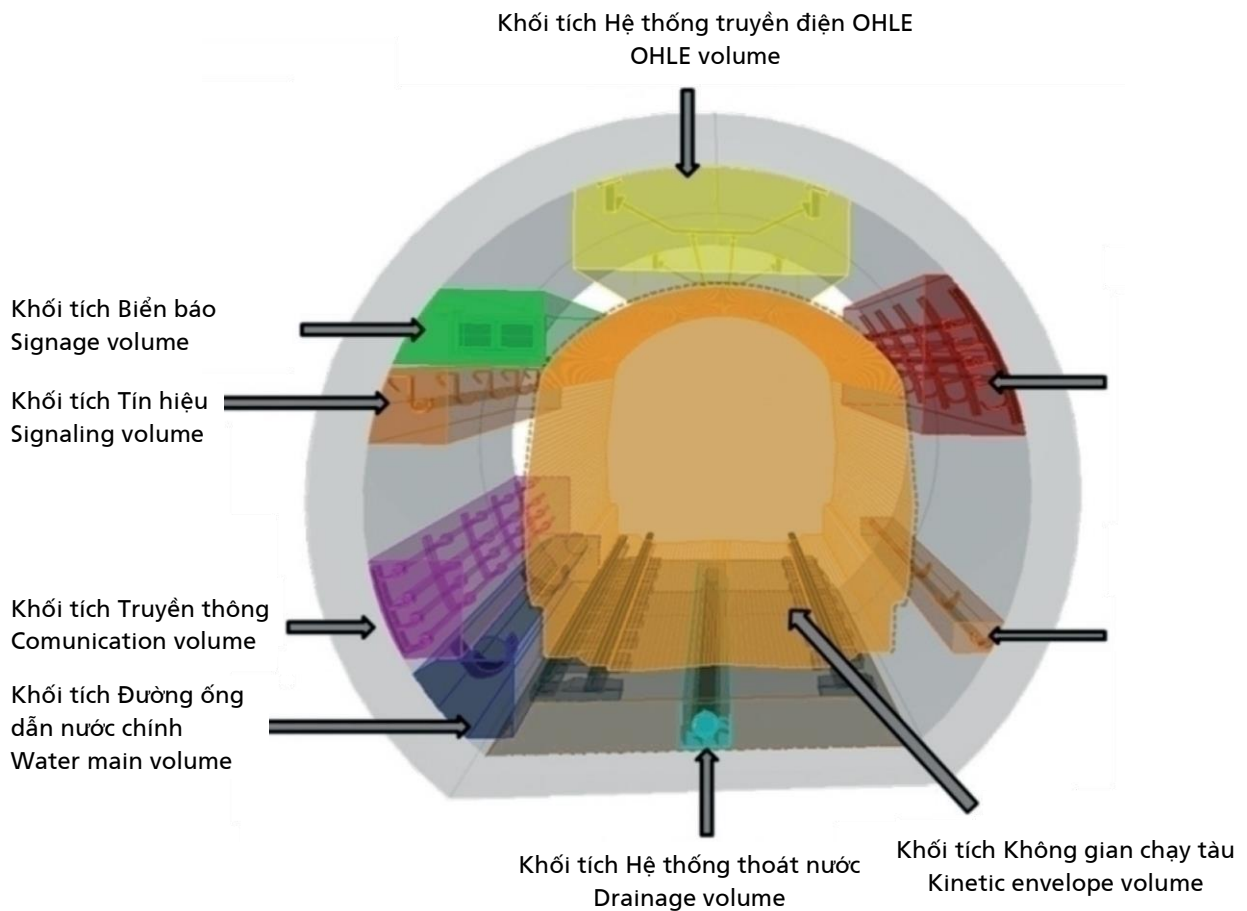
LUU Ý 4 Các khối tích có thể bị trùng lặp trong không gian 2 chiều (nhìn từ mặt bằng), nhưng chúng không thể bị trùng lặp trong không gian 3 chiều nhằm tránh các xung đột xảy ra.

LUU Ý 5 Đội ngũ thiết kế chịu trách nhiệm trong việc phân chia khối tích.

7.6.3 Trong trường hợp một dự án được phân chia thành nhiều khối tích nhằm phục vụ cho mục đích mô hình hóa, tại mỗi thời điểm trao đổi thông tin giữa chủ đầu tư và đội ngũ dự án, các file COBie-UK-2012 (về trao đổi thông tin vận hành công trình) phải được xuất bản từ file mô hình khối tích cụ thể của mỗi bộ môn. Các file này sau đó phải được tổng hợp thành một file COBie-UK-2012 phối hợp duy nhất cho toàn bộ dự án, trừ các trường hợp được quy định cụ thể trong hồ sơ EIR.

LUU Ý Xem Hình 12 về ví dụ phối hợp không gian trong một công trình.

Hình 11 – Khối tích trong thiết kế đường hầm để phối hợp không gian

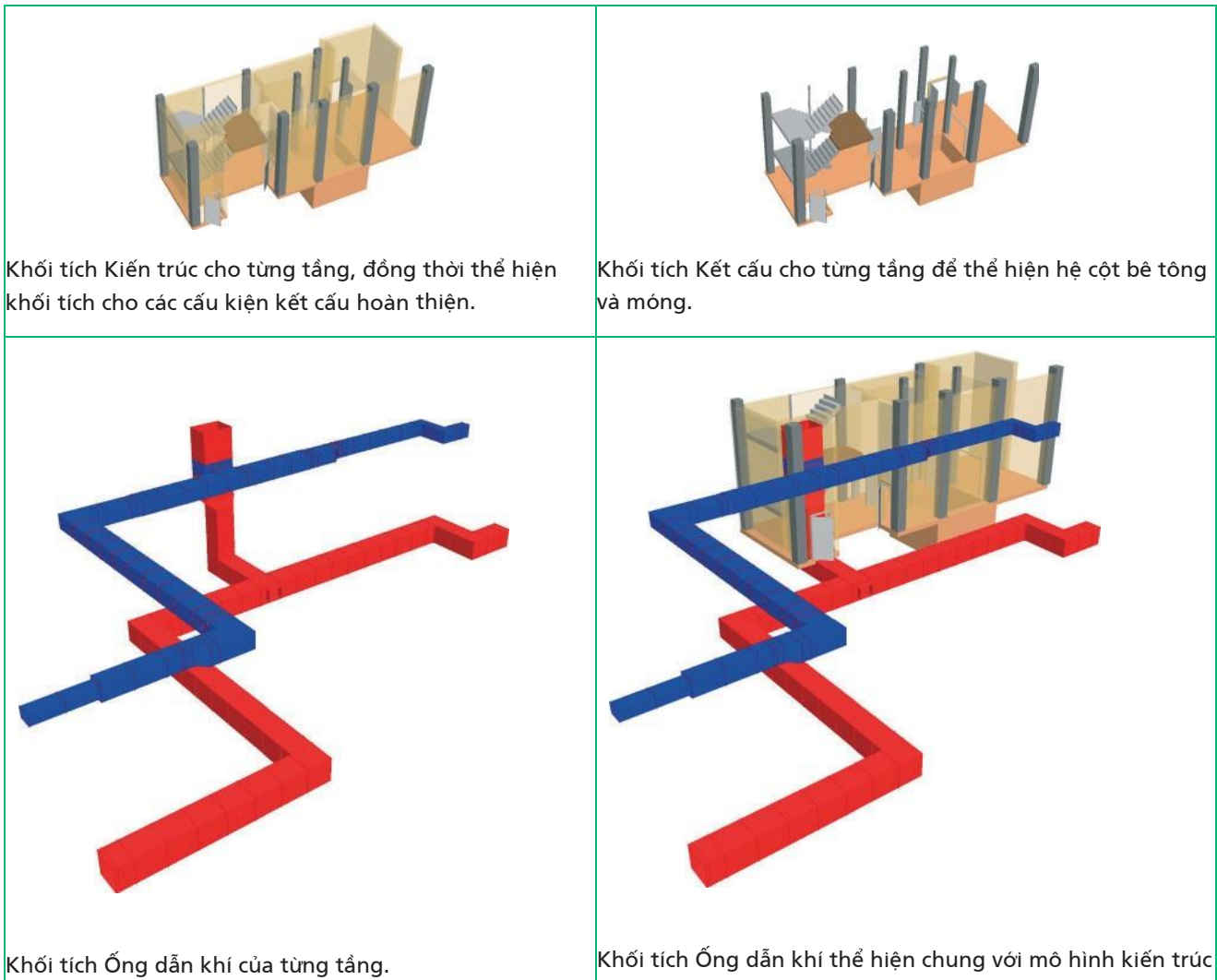


LƯU Ý 1 Hình 11 lấy một ví dụ về sử dụng chiến lược phân chia khối tích cho việc phối hợp không gian trong thiết kế đường hầm. Các khối tích được tổ chức theo từng hạng mục xung quanh chu vi của đường hầm (ví dụ: khối tích hệ thống dây cáp điện, đường thoát hiểm và lối vào khẩn cấp v.v.)

LƯU Ý 2 Khối tích Mềm (Soft Volumes) cũng phải được xem xét nhằm phục vụ cho việc phối hợp không gian. Những hạng mục như “Không gian chạy tàu” (“kinetic envelope”) nên được phân bố và kiểm soát..

LƯU Ý 3 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

Hình 12 – Chiến lược phân chia khối tích trong công trình cho mục đích phối hợp không gian



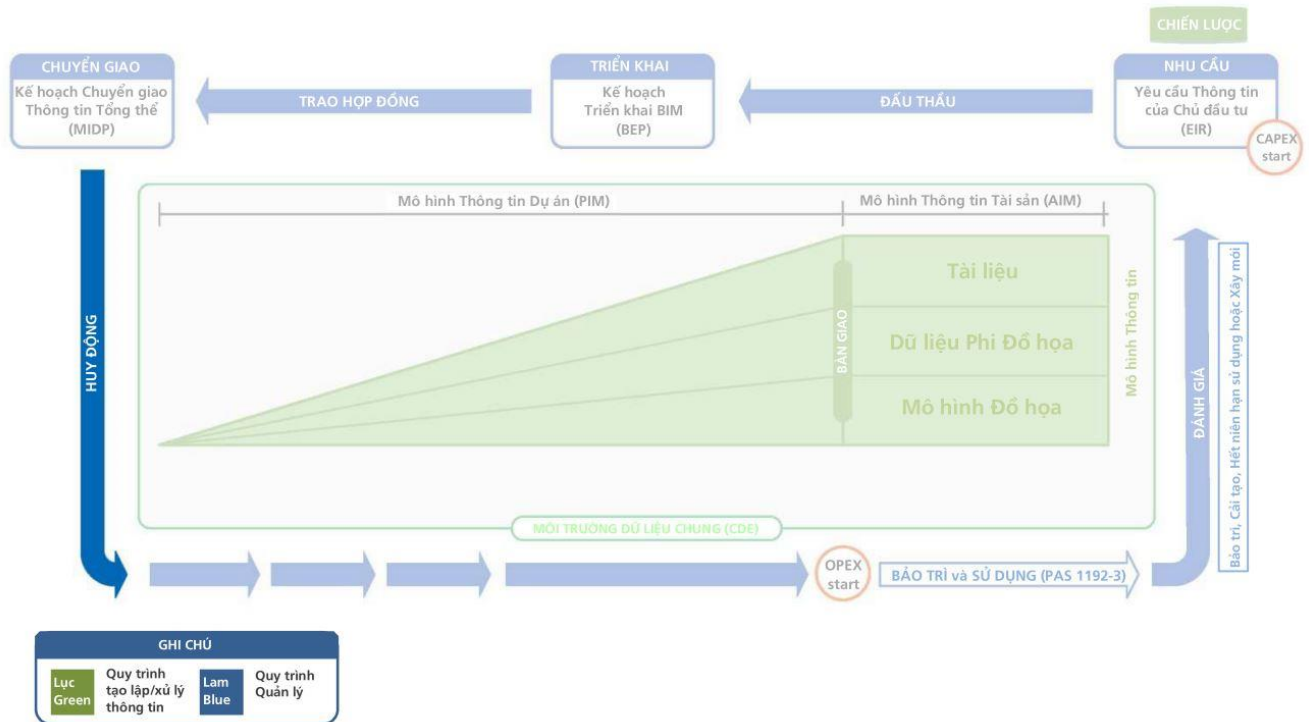
LƯU Ý 1 Ví dụ trên được trích từ tài liệu “Building Information Management - A Standard Framework and Guide to BS 1192:2007” – tác giả Mervyn Richard, xuất bản năm 2010.

LƯU Ý 2 Các khối tích được phân vùng theo từng bộ môn và theo từng sàn/cao độ của công trình nhằm tạo ra một mô hình liên hợp.

LƯU Ý 3 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

8 Chuyển giao thông tin - Huy động

Hình 13 – Chu trình chuyển giao thông tin - Huy động



LƯU Ý 1 Hình 13 cho thấy sự tích hợp của Giai đoạn Huy động Dịch vụ trong tổng thể Chu trình Chuyển giao Thông tin.

LƯU Ý 2 Việc Huy động là rất quan trọng, bởi nó tạo cơ hội cho đội ngũ chuyển giao dự án đảm bảo giải pháp quản lý thông tin hoạt động được, trước khi bất kỳ công việc thiết kế nào bắt đầu. Điều này được bảo đảm bởi các tài liệu cần thiết đã được chuẩn bị và chấp thuận bởi các bên, các quy trình quản lý thông tin đã được thiết lập, đội ngũ triển khai có kỹ năng và năng lực phù hợp, công nghệ hỗ trợ và cho phép quản lý thông tin tuân thủ tài liệu PAS này.

LƯU Ý 3 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

8.1 Kế hoạch Triển khai BIM (BEP) đã được chấp thuận và bất kỳ sự thay đổi nào diễn ra sau đó phải được truyền đạt tới tất cả các thành viên của đội ngũ chuyển giao dự án.

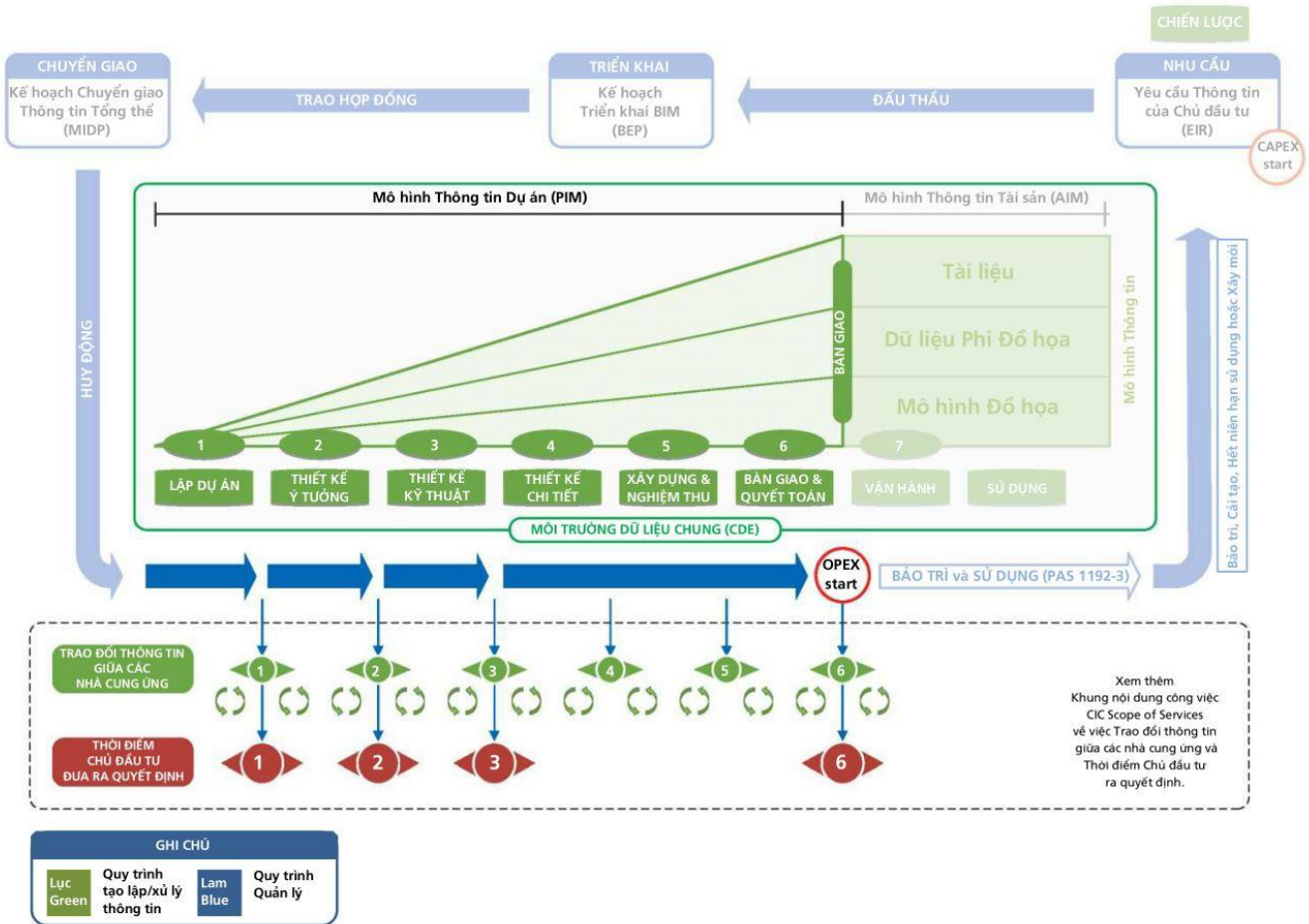
8.2 Các phần mềm được lựa chọn, hệ thống và cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin, gồm cả CDE phải được mua sắm, triển khai và kiểm tra.

LƯU Ý Một chi tiết không được định nghĩa trong BS 1192:2007 hay trong tài liệu này là giải pháp cho vấn đề “tương tác giữa các giải pháp CAD và BIM khác nhau” được sử dụng trong cùng một dự án. Hướng dẫn chung là, tốt nhất khi có thể, dữ liệu/thông tin phải được tạo ra trong các định dạng nguyên bản của giải pháp sử dụng. Hơn nữa, các đội dự án nên thống nhất về định dạng cách biểu diễn dữ liệu được yêu cầu và kiểm tra cách biểu diễn đó để đảm bảo khả năng tương tác giữa chúng hoặc để hiểu những hạn chế của các giải pháp mà chúng liên quan.

8.3 Là những người trực tiếp tham gia sản xuất, các thành viên trong đội chuyển giao dự án phải trải qua các chương trình đào tạo và tập huấn cần thiết, phân tích và rà soát lại Mô hình PIM phải được thực hiện nghiêm túc và có các điều chỉnh thích hợp, đặc biệt với các tiểu mục của bản Triển khai BEP: quản lý, lập kế hoạch và tài liệu hướng dẫn; các tiêu chuẩn về thủ tục và phương pháp, các giải pháp về công nghệ thông tin.

9 Chuyển giao thông tin – Sản xuất

Hình 14 – Chu trình chuyển giao thông tin – Sản xuất



9.1 Tổng quan

LƯU Ý 1 Hình 14 cho thấy sự tích hợp của Giai đoạn Sản xuất Thông tin trong tổng thể Chu trình Chuyển giao Thông tin.

LƯU Ý 2 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

9.1.1 Mô hình Thông tin Dự án PIM phải được từng bước phát triển và chuyển giao cho chủ đầu tư thông qua một loạt các chuỗi trao đổi thông tin được quy định hóa, ví dụ theo các quy định như trong CIC Scope of Services. Việc chuyển giao thông tin được thực hiện tại các thời điểm quan trọng để giúp chủ đầu tư đưa ra quyết định như đã được quy định trong Hồ sơ Yêu cầu Thông tin EIR và Giao thức BIM của CIC (2013).

LƯU Ý 1 Ở cấp độ 2, mô hình PIM có khả năng là tập hợp của nhiều mô hình thông tin công trình liên quan với nhau (federated building information model) hơn là chỉ có duy nhất một mô hình thông tin tích hợp (integrated building information model), đi kèm với các mô hình là dữ liệu phi đồ họa và tài liệu liên quan.

LƯU Ý 2 Mô hình PIM có khả năng sẽ bắt đầu như là một mô hình thiết kế có chủ đích và sau đó được phát triển thành mô hình xây dựng ảo một khi quyền sở hữu được chuyển từ bên thiết kế tới nhà thầu thi công và chuỗi cung ứng. Các thỏa thuận cho việc chuyển giao quyền sở hữu này, bao gồm cả thời gian thỏa thuận, nên được xác định trong các điều khoản cam kết hoặc hợp đồng giữa chủ đầu tư với các nhà cung cấp liên quan.

9.1.2 Mô hình PIM phải được phát triển phù hợp với Kế hoạch Chuyển giao Thông tin Tổng thể MIDP.

9.1.3 Mô hình PIM phải bao gồm các tài liệu thông tin đồ họa và phi đồ họa như đã được xác định trong Bản kế hoạch MIDP.

LƯU Ý Các điều khoản dưới đây mô tả các Quy trình Quản lý Công việc cần được thực hiện để cho phép việc chuyển giao dữ liệu như đã yêu cầu của chủ đầu tư được diễn ra. Định nghĩa chính xác về bản chất của việc chuyển giao này được quy định trong các tài liệu khác nhau về Kế hoạch Triển khai Công việc (Plan of work). Trong khuôn khổ tài liệu PAS này, Kế hoạch Triển khai Công Việc của CIC (CIC Plan of work) được chọn để làm ví dụ. Nếu một phương pháp khác được lựa chọn, thì chiến lược chuyển giao thông tin phải được xác định lại để cho phép việc chuyển giao được khả thi.

9.1.4 Để hoàn thành dự án với BIM Cấp độ 2, dữ liệu được chuyển giao yêu cầu phải bao gồm toàn bộ các thực thể dữ liệu sau: định dạng file nguyên bản (sản phẩm độc quyền), CoBie-UK-2012 và định dạng read-only.

9.1.5 Quy trình quản lý chuyển giao được quy định ở mục 9.2 phải được tuân thủ để đảm bảo dữ liệu trong mỗi lần trao đổi thông tin được chính xác, phù hợp và rõ ràng.

LƯU Ý Thông tin thêm về COBie-UK-2012 có thể tham khảo trên trang web của BIM Task Force tại <http://www.bimtaskgroup.org/COBie-UK-2012>.

9.1.6 Quy trình tạo, chia sẻ và phát hành thông tin sản phẩm phải nhất quán để thông tin được quản lý, chuyển giao một cách tinh gọn và kịp thời. Môi trường Dữ liệu chung CDE phải được sử dụng để cho phép quy trình này.

LƯU Ý Quy trình trong CDE có thể được triển khai theo một số cách khác nhau, tùy thuộc vào lựa chọn của tổ chức.

9.2 Môi trường Dữ liệu chung (CDE)

9.2.1 Tổng quan

LƯU Ý 1 Môi trường Dữ liệu chung CDE được mô tả như trong BS 1192:2007 và Building Information Management – A Standard Framework and Guide to BS 1192 của Richards (2010), giữ vai trò trung tâm trong quy trình chuyển giao. Trong PAS 1192-2 này, CDE được bổ sung thêm giai đoạn vận hành và các yêu cầu chuyển giao dữ liệu phi đồ họa kèm với mô hình thông tin, như trong Hình 15.

LƯU Ý 2 Môi trường dữ liệu chung CDE cung cấp phương tiện cho việc chia sẻ công việc được diễn ra và có thể được triển khai theo nhiều cách khác nhau. Sự phát triển của các hình thức cộng tác khác nhau bên trong các tổ chức và giữa các bên tham gia dự án có thể tham khảo tiêu chuẩn BS 11000-1 và -2.

LƯU Ý 3 Ưu điểm của việc áp dụng CDE có thể liệt kê như:

- Quyền sở hữu thông tin được giữ nguyên cho người

khởi tạo, mặc dù thông tin được chia sẻ và tái sử dụng, chỉ có người khởi tạo mới thay đổi được nó;

- Chia sẻ thông tin làm giảm thời gian và chi phí cho việc sản xuất các thông tin mang tính phối hợp chung;
- Tài liệu có thể được tạo ra nhiều hơn từ sự kết hợp khác nhau giữa các file mô hình.

Nếu đội ngũ thiết kế sử dụng thống nhất các quy trình chia sẻ thông tin của CDE thì việc phối hợp không gian sẽ diễn ra một cách tự nhiên. Nhờ vậy mà các thông tin sản xuất được có thể đúng ngay từ lần đầu tiên được chuyển giao.

Tiếp theo, thông tin có thể được sử dụng để lập kế hoạch thi công, dự toán, kế hoạch vốn, quản lý tài sản và các hoạt động kèm theo khác.

Dữ liệu trong một CDE được tái cấu trúc và tái cấu tạo để việc tái sử dụng được dễ dàng. Nó cho phép tạo ra các bản vẽ truyền thống và các tài liệu khác nhờ vào sự kết hợp đa chiều giữa thông tin mà tất cả các bên mang đến trong trong CDE. CDE cũng cho phép kiểm soát tốt hơn các bản hiệu chỉnh và các phiên bản của dữ liệu.

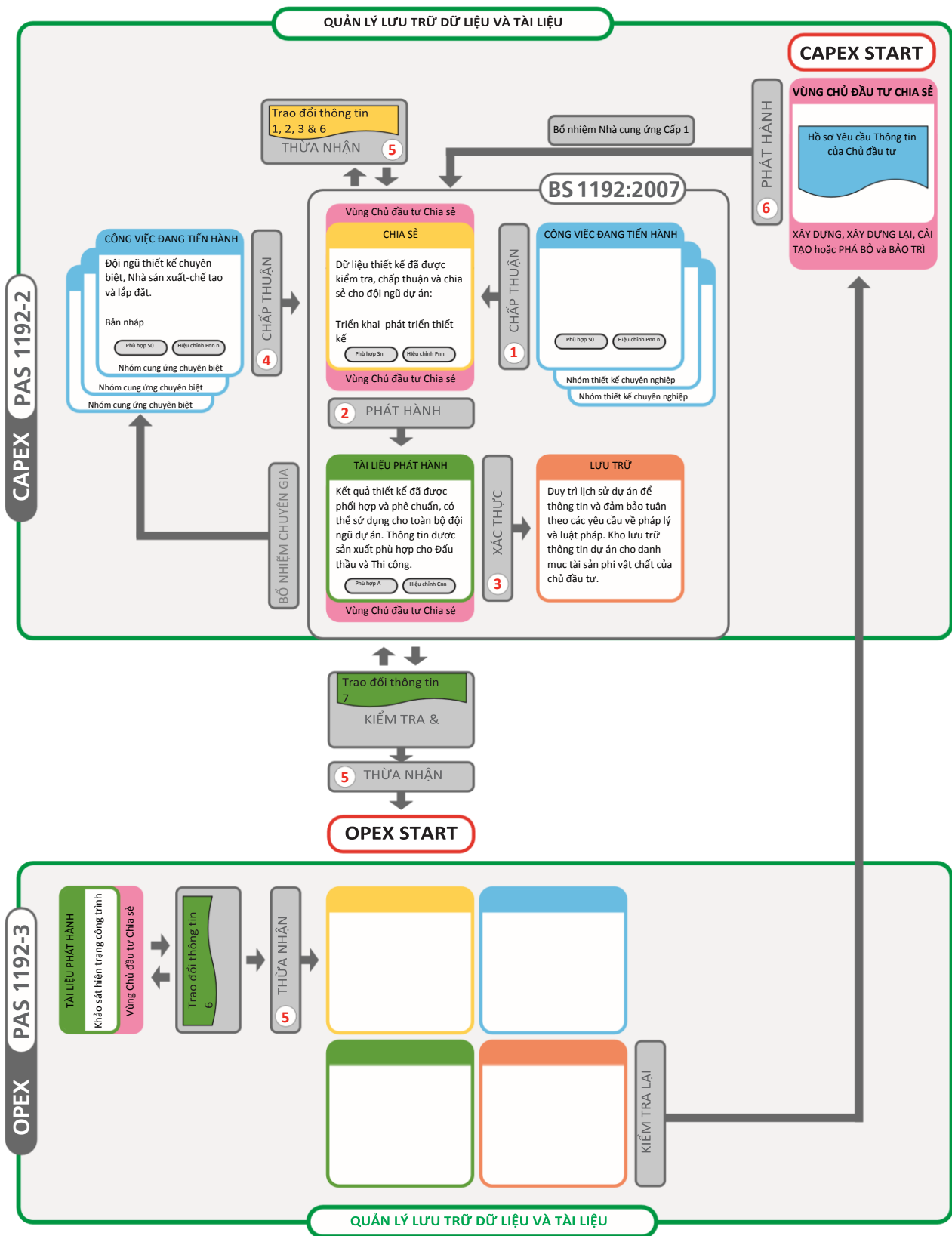
Việc môi trường CDE được tổ chức có hệ thống, các thành viên của đội ngũ thiết kế được đòi hỏi phải tuân thủ chặt chẽ hơn, so với các phương pháp truyền thống, về các quy trình và thủ tục đã được chấp thuận ban đầu. Các lợi ích liệt kê ở trên chỉ có thể đạt được khi các cam kết hoạt động được thực hiện một cách kỷ luật và nhất quán trong suốt dự án.

LƯU Ý 4 Chu trình chuyển giao thông tin có hai điểm bắt đầu khác biệt, nhưng cả hai đều dẫn đến Cổng 6. Đối với các dự án độc lập xây mới, điểm bắt đầu nằm ở ô trên cùng bên phải “Khu vực chia sẻ của Chủ đầu tư/Yêu cầu thông tin của Chủ đầu tư – Client shared area/Employers Information Requirements - (xem Hình 15), không có dữ liệu kế thừa từ tài sản hiện tại ở Điểm bắt đầu này. Nhưng đối với các dự án chỉ là một danh mục trong dự án bất động sản lớn, hoặc với các dự án thực hiện dựa trên thực trạng các công trình xây dựng có sẵn thì Điểm bắt đầu trực thuộc Mô hình Thông tin Tài sản Công trình AIM hiện tại. Bản đánh giá hiện trạng cần được lập để xem xét các khả năng tân trang, xây dựng mới hoặc phá hủy và tái xây dựng.

LƯU Ý 5 Sự giao thoa giữa PAS 1192-2 và PAS 1192-3 (đang được triển khai) được diễn ra trong việc chuyển giao thông tin từ mô hình PIM sang mô hình AIM và việc khai thác các thông tin hiện trạng để tạo lập hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư cho các dự án cải tạo và nâng cấp như định nghĩa trong Lưu ý 4.

LƯU Ý 6 Hình ảnh minh họa đã được đăng ký bản quyền. Việc sao chép và tạo các sản phẩm từ nó có thể vi phạm bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

Hình 15 – Mở rộng mô trường dữ liệu chung



9.2.2 Các khu vực chức năng của Môi trường Dữ liệu chung (CDE) (xử lý công việc thông qua CDE)

LƯU Ý Các “cổng - gates” hay là các “Thủ tục ký duyệt - sign-off procedures” cho phép dữ liệu/thông tin được chuyển đổi giữa các khu vực. Tên của các Cổng là quan trọng.

9.2.2.1 Khu vực “Công việc đang tiến hành - WIP” của CDE phải được dùng để lưu giữ các thông tin chưa được chấp thuận của các tổ chức liên quan.

LƯU Ý Khu vực WIP kết thúc ở cổng Chấp thuận - Approval Gate - (“1” trong Hình 15 (9.2.1)), tượng trưng cho việc di chuyển sang khu vực CHIA SẺ-SHARED, nơi thông tin sẽ được kiểm tra, xem xét và phê duyệt bởi chủ nhiệm thiết kế (lead designer).

9.2.2.2 Để được chuyển giao sang khu vực CHIA SẺ-SHARED, thông tin cần phải được thông qua cổng Chấp thuận-Approval Gate (Gate 1 - Cổng 1) bằng các quy trình kiểm tra, xem xét và phê duyệt. Việc kiểm tra phải bao gồm:

- Kiểm tra sự phù hợp của mô hình;
- Kiểm tra sự tuân thủ các tiêu chuẩn trình bày SMP;
- Kiểm tra nội dung kỹ thuật;
- Kiểm tra tính đầy đủ của COBie;
- Kiểm tra tính tương thích của tài liệu trong tổng thể của gói thông tin
- được sự chấp thuận của người phụ trách nhiệm vụ tương ứng (task manager).

9.2.2.3 Khu vực CHIA SẺ-SHARED của CDE phải được dùng để lưu giữ thông tin đã được chấp thuận. Thông tin này được chia sẻ để các đơn vị khác sử dụng làm nguyên liệu tham khảo cho việc phát triển thiết kế của mình. Khi tất cả các thiết kế đã hoàn thành, thông tin phải được đặt ở trạng thái “Chờ phát hành” trong Khu vực Chia sẻ của Chủ đầu tư (Client Shared Area).

9.2.2.4 Để thông qua cổng Phát hành-Authorized Gate – (“2” trong Hình 15 (9.2.1)), thông tin trong Khu vực Chia sẻ của Chủ đầu tư phải được Chủ đầu tư hoặc người đại diện của chủ đầu tư cho phép.

LƯU Ý 1 Tài liệu phát hành bao gồm Đầu ra của dự án (Project Outputs) như đã được xác định trong các giai đoạn triển khai, kế hoạch thi công và thủ tục pháp lý được đệ trình để chuẩn bị cho việc thi công. Điều này thể hiện việc chuyển tiếp đến TÀI LIỆU PHÁT HÀNH.

LƯU Ý 2 Phải nhận thấy rằng có một số hình thức hợp

đồng làm quá trình này trở nên khó khăn. Trong những trường hợp này, cần thể hiện rõ ràng để chủ đầu tư (là một phần trong đội chuyển giao) có trách nhiệm thực hiện các quy trình. Điều này nên được ghi lại trong hồ sơ EIR và kế hoạch BEP.

9.2.2.5 Kiểm duyệt để xuất bản phải bao gồm kiểm tra sự phù hợp của tài liệu với hồ sơ EIR và trả lời được danh sách câu hỏi Plain Language Question.

9.2.2.6 Khu vực TÀI LIỆU PHÁT HÀNH – PUBLISHED DOCUMENTATION của CDE phải được sử dụng để lưu trữ các thông tin được phát hành. Phần này kết thúc bằng cổng Xác thực-Verified Gate (“3” trong Hình 15 (9.2.1)), tượng trưng cho bước chuyển tiếp tới khu vực LƯU TRỮ-ARCHIVE.

9.2.2.7 Khu vực LƯU TRỮ-ARCHIVE của CDE phải ghi lại mọi tiến triển tại mỗi mốc dự án và phải lưu lại bản ghi của tất cả các trao đổi và thay đổi nhằm cung cấp các dấu vết lịch sử trao đổi để kiểm tra và đối chiếu trong trường hợp có tranh chấp.

9.2.2.8 Ngoài ra, các thông tin thực tế thi công (as-constructed) phải được kiểm tra và xác thực trong mục PHÁT HÀNH-PUBLISHED để được thông qua cổng Xác thực-Verified Gate tới mục LƯU TRỮ-ARCHIVE.

9.2.2.9 Khu vực WIP bổ sung của CDE phải được sử dụng để lưu giữ các thông tin chưa được chấp thuận của các nhà thầu phụ và thiết kế phụ chuyên biệt. Nó cũng phải được kết thúc với cổng Chấp thuận (“4” trong Hình 15 (9.2.1)), thể hiện việc chuyển tiếp tới CHIA SẺ-SHARED, nơi thông tin được kiểm tra, xem xét và chấp thuận bởi nhà thầu và thiết kế chính là những người có trách nhiệm đảm bảo việc thiết kế được tuân thủ, sử dụng các mục kiểm tra chấp thuận giống như Cổng 1.

LƯU Ý Quy trình làm việc lập trong CDE được phản ánh bằng việc thay đổi trạng thái (status), sửa đổi (revision) và tạo phiên bản (version) mới tương tự như các hoạt động thiết kế chuyên môn. Sẽ có thêm các trạng thái mới dành cho các thông tin được chuyển giao cho các đơn vị chế tạo hoặc sản xuất hay trực tiếp chuyển tới các máy CNC.

9.2.2.10 Phải có một thủ tục “thay quyền sở hữu” của những thông tin và đối tượng mà các nhà thầu phụ đặc biệt đề xuất để thay thế các thiết kế có chủ ý ban đầu, việc này dẫn đến kết quả là các mô hình đồ họa có thể được sử dụng để chế tạo, sản xuất và lắp đặt.

LƯU Ý Việc thay đổi về quyền sở hữu nên được thỏa thuận đầy đủ, các đội thầu phụ đặc biệt không làm thay đổi các mô hình được tạo lập bởi nhà thiết kế chính: họ xây dựng các mô hình mới giúp xác định mô hình thi công ảo (virtual construction model - VCM).

9.2.2.11 Trong mô hình PIM, chỉ những đối tượng thể hiện các thành phần hoặc sản phẩm được xây dựng thực sự của các nhà thầu phụ chuyên biệt mới được xét đến. Các đối tượng chỉ thể hiện thiết kế có chủ đích ban đầu phải không được thể hiện trừ khi chúng cũng thuộc những hạng mục được xây dựng.

LƯU Ý Ví dụ, một bức tường gạch có thể không thuộc quyền sở hữu của các nhà thầu phụ chuyên biệt, thay vào đó, nó vẫn được kiểm soát bởi kiến trúc sư. Vì vậy tất cả các đối tượng vẫn phải được xuất hiện trong mục lưu trữ của dự án. Xem thêm tại 9.2.2.7.

9.2.2.12 Cổng Thừa nhận – Accepted Gate (“5” trong Hình 15 (9.2.1)) phải được sử dụng để xác thực thông tin (Trao đổi thông tin số 1, 2 & 3 trong Hình 15 (9.2.1)) và công nhận thông tin (Trao đổi Thông tin số 6 trong Hình 15 (9.2.1)) khi nó được chuyển giao như một mô hình AIM để dùng cho việc vận hành công trình.

LƯU Ý Quy trình này sẽ được lập đi lập lại nếu quy trình phê duyệt và đóng dấu (sign off) nhận thấy rằng các thông tin trao đổi không đáp ứng được nhu cầu đề ra.

9.2.3 Các mã trạng thái trong Môi trường Dữ liệu chung (CDE) (định nghĩa dữ liệu cho CDE)

Các nhà thầu chuyên biệt và các nhà thiết kế phải sử dụng chung các quy trình và trạng thái tương tự như đối với việc phát triển thiết kế chuyên môn và các quy trình phối hợp.

Mã Trạng thái của Nhà thầu chuyên môn và Quá trình thi công được thể hiện trong Bảng 3.

LƯU Ý Các mã trạng thái bổ sung được thêm vào để cho phép thể hiện quy trình chuyển giao giữa PIM và AIM cộng với các mô hình sản xuất hoặc tài liệu quy được duyệt đóng dấu.

Bảng 3 – Mã trạng thái (status) trong CDE

Trạng thái	Mô tả
Công việc đang tiến hành (WIP)	
S0	Trạng thái ban đầu hoặc WIP Tài liệu tổng thể tải lên extranet
Chia sẻ (Shared)	
S1	Phát hành phục vụ cho việc thiết kế phối hợp Các file sẵn sàng để "chia sẻ" và được sử dụng làm cơ sở thông tin cho các bộ môn khác
S2	Phát hành để thông báo thông tin
S3	Phát hành để nội bộ đánh giá và cho ý kiến
S4	Phát hành để phê duyệt trước khi thi công
S5	Phát hành để chế tạo
S6	Phát hành để thông qua mô hình PIM (Trao đổi thông tin mục 1-3)
S7	Phát hành để thông qua mô hình AIM (Trao đổi thông tin mục 6)
D1	Phát hành phục vụ cho công tác dự toán chi phí
D2	Phát hành phục vụ cho đấu thầu
D3	Phát hành cho nhà thầu thiết kế
D4	Phát hành để sản xuất/mua sắm
AM	Để bảo trì
Tài liệu xuất bản (Published documentation)	
A	Phát hành để thi công
B	Thông qua (Signed-off) từng phần : Được phép thi công với một vài nhận xét nhỏ từ chủ đầu tư. Tất cả các nhận xét nhỏ nên được đánh dấu bằng đám mây và chú giải "tạm hoãn – In abeyance" cho đến khi các nhận xét này được giải quyết, sau đó trình lại để được chấp thuận toàn bộ.
AB	Tài liệu hoàn công bàn giao, PDF, mô hình nguyên bản, COBie v.v.

LƯU Ý 1 Các mã bổ sung S6 và S7 được đánh dấu.

LƯU Ý 2 Các mã trạng thái được cung cấp bởi người khởi tạo thông tin, để xác định thông tin được sử dụng như thế nào trong các giai đoạn khác nhau của CDE. Các mã trạng thái của vùng CHIA SẺ-SHARED thường được bắt đầu bằng "Phát hành cho..." nhưng điều này không dẫn đến giá trị pháp lý hay bảo hiểm gì. Mục đích của chúng là để hạn chế việc sử dụng lại thông tin ở giai đoạn đó. Xem thêm BS 1192 và Building Information Modelling - A Standard Framework and Guide to BS 1192) của Richards (2010).

LƯU Ý 3 Các mã trạng thái được sử dụng gắn kết với các cổng trong CDE. Chúng không liên quan đến số hiệu phiên bản, mức độ chi tiết hoặc các giai đoạn trong kế hoạch công việc.

9.3 Quy ước đặt tên file và layer

9.3.1 Tổng quan

Quy ước đặt tên file và layer phải được kế thừa và mở rộng từ những định nghĩa trong BS 1192:2007.

LƯU Ý Trường hợp Chủ đầu tư được kế thừa các cơ sở dữ liệu về đối tượng và chi tiết, họ có thể mở rộng các quy ước đặt tên ở đây bằng việc sử dụng một quy trình có kiểm soát.

9.3.2 Tên File

9.3.2.1 Dạng file tiêu chuẩn sử dụng cho tên file phải được mở rộng để bao gồm được định dạng file "CR" cho biểu diễn xung đột (clash rendition), và định dạng "IE" cho các file trao đổi thông tin mà có thể chứa COBie-UK-2012 trong đó.

For example:

SH-CA-00-LG 1-CR -A-00001

"SH" là vị trí/tên dự án

"CA" là hai ký tự xác định người khởi tạo

"00" cho biết file chứa nhiều hơn một khối tích

"LG1" chỉ ra file liên quan tới Tầng hầm 1 (Lower Ground floor level 1)

"CR" nội dung file chứa một biểu diễn xung đột

"A" chỉ ra bộ môn tạo ra bản vẽ là kiến trúc

"00001" là số duy nhất khi liên kết với "loại file" và "bộ môn"

SH-CA-00-LG 1-IE -A-00001

"SH" là vị trí/tên dự án

"CA" là hai ký tự xác định người khởi tạo

"00" cho biết file chứa nhiều hơn một khối tích

"LG1" chỉ ra file liên quan tới Tầng hầm 1 (Lower Ground floor level 1)

"IE" cho biết file thuộc dạng "Trao đổi thông tin", ví dụ cho COBie

"A" chỉ ra bộ môn tạo ra bản vẽ là kiến trúc

"00001" là số duy nhất khi liên kết với "loại file" và "bộ môn"

9.3.2.2 Các dạng file tiêu chuẩn cho bản vẽ, mô hình và tài liệu được chỉ dẫn trên <http://www.bimtaskgroup.org>.

9.3.2.3 Bất kỳ loại file nào được bổ sung để chuẩn bị cho một dự án cụ thể phải được định nghĩa và chấp thuận ngay từ đầu của dự án và được ghi lại trong hồ sơ Yêu cầu Thông tin EIR và Kế hoạch Triển khai BIM (BEP).

9.3.2.4 Mọi khía cạnh khác của việc đặt tên file phải được thực hiện theo quy định tại BS 1192:2007 và như đã được giải thích trong mục 6.1 của Building Information Modelling - A Standard Framework and Guide to BS 1192 của Richards(2010).

Quy ước đặt tên file đã được giữ lại trong PAS 1192-2 để hỗ trợ các tổ chức không có hệ thống quản lý tài liệu điện tử sử dụng siêu dữ liệu (metadata). Đặt tên file nghĩa là Windows Explorer hoặc Macintosh Finder có thể sử dụng để tìm kiếm các file có liên quan.

9.4 Phối hợp không gian

9.4.1 Tổng quan

LƯU Ý Nhiều công cụ và quy trình được sử dụng để phát triển và chuyển giao thiết kế. Chúng bao gồm: kiến trúc, kết cấu, dịch vụ, các yếu tố môi trường, kế hoạch, chi phí, carbon v.v.

Chi tiết về các công cụ này thuộc về chủ sở hữu của nó và không được đề cập đến một cách chính xác trong tài liệu PAS này. Tuy nhiên mọi dữ liệu cả hình học và bảng biểu (COBie) đều được quản lý trong CDE. Một phần quan trọng của quy trình chuyển giao là phối hợp không gian.

9.4.2 Mỗi đội nhiệm vụ phải giữ quyền sở hữu các thông tin và mô hình của mình trong khu vực đang tiến hành Khai - WIP, phải kiểm tra và xem xét chúng với người quản lý nhóm nhiệm vụ trước khi phát hành thông tin và mô hình sang mục CHIA SẺ - SHARED của CDE.

LƯU Ý Quá trình hợp tác thiết kế và loại bỏ xung đột được thể hiện trong Hình 16 đến 19 (Khoản 9.4.10)

9.4.3 Nếu một xung đột được phát hiện mà trường nhóm thiết kế không thể xử lý, thì chủ nhiệm thiết kế phải tham gia thảo luận để đạt được thỏa thuận và thực hiện những thay đổi cần thiết cho các mô hình.

9.4.4 Một khi chủ nhiệm thiết kế thấy hài lòng về các xung đột đã được giải quyết, thì các kiểm tra CAD và kỹ thuật cũng được hoàn thành, các file COBie-UK-2012 và bản vẽ ở dạng PDF sẽ được trích xuất và tất cả thông tin phải được đưa sang khu vực CHIA SẼ-SHARED.

LƯU Ý Nếu mỗi đội nhiệm vụ tạo các file COBie-UK-2012 riêng rẽ, thì tất cả các file này phải được kết hợp lại trước khi chuyển tới chủ đầu tư. Xem thêm tại khoản 6.5.3.

9.4.5 Đánh số sửa đổi và kiểm soát phiên bản phải được thực hiện một cách tuần tự cho cả mô hình và thông tin liên quan mỗi khi mô hình hoặc thông tin thay đổi.

Điều này được giải thích trong BS1192:2007 và Building Information Modelling - A Standard Framework and Guide to BS 1192 của Richard (2010)..

Đánh số sửa đổi trong WIP theo trình tự là P1.1, P1.2...P1.n, P2.1, P2.2...P2.n v.v. Mã trạng thái tương ứng là S0. Đánh số sửa đổi trong mục CHIA SẼ là P1, P2, P3, vv... Các mã trạng thái tương ứng là S1-S7, D1-D4 và AM. Đánh số hiệu bản hiệu chỉnh trong XUẤT BẢN là C1, C2, C3 v.v. Các mã trạng thái tương ứng là A, B và AB.

Số hiệu phiên bản là các phân nhánh của bản hiệu chỉnh.

9.4.6 Các mô hình thiết kế chuyên biệt, mô hình sản xuất và chế tạo phải được duyệt lại các xung đột theo cùng một cách như mô tả ở Hình 16 đến 19 (9.4.10)

Kiểm tra xung đột phải được thực hiện trong suốt quá trình thiết kế, đặc biệt tập trung vào các xung đột cứng và sai số thi công.

9.4.7 Tránh/kiểm tra xung đột phải được thực hiện trong suốt quá trình thiết kế chuyên biệt và phát triển mô hình thi công ảo, đặc biệt tập trung vào các xung đột mềm (ví dụ vị trí của các vật liệu cách nhiệt quanh hệ thống thông gió và đường ống) và kiểm tra các khoảng tương đối (ví dụ vị trí của bình oxy và các khí khác hoặc các chất dễ cháy trong bệnh viện).

LƯU Ý Kiểm tra cũng có thể được thực hiện cho các vấn đề về sức khỏe và an toàn (ví dụ rủi ro bị vấp ngã khi gặp đường ống ở dưới thấp, dẫn đến các nguy hiểm liên quan đến định vị các thiết bị như van).

9.4.8 Tránh/kiểm tra xung đột phải được tiếp tục thực hiện trong suốt quá trình thi công bởi vì các mô hình luôn được cập nhật theo thông tin thực tế thi công và được kiểm tra lại các sai số thi công so với quy định trong hợp đồng.

9.4.9 Các khiếm khuyết xây dựng, chế tạo, hoặc sai lệch so với dung sai phải được đo đạc và được cập nhật vào mô hình trong thời gian quy định của dự án (ví dụ 24 hoặc 48 giờ). Nhờ đó, ảnh hưởng của các sai số, khuyết điểm này lên các gói thi công khác có thể được đánh giá và đưa ra các quyết định phù hợp. Trách nhiệm về vấn đề này nên được quy định trong PEP

LƯU Ý 1 Ví dụ, nếu phần móng đã được đổ quá cao hoặc quá thấp, thì có thể yêu cầu thay đổi kết cấu khung thép trước khi các cấu kiện này được chế tạo, tránh việc sửa chữa và chậm trễ tại công trường.

LƯU Ý 2 Nếu thi công thực tế nằm trong sai số cho phép thì không cần báo cáo để cập nhật mô hình.

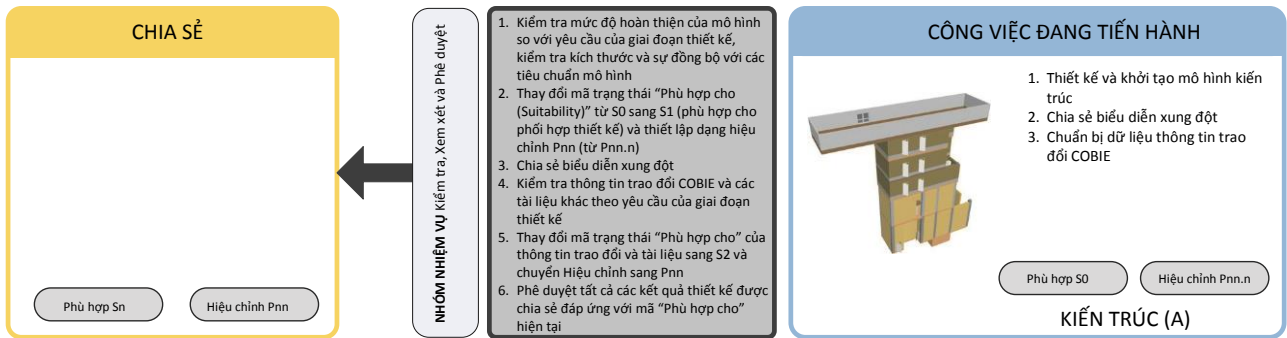
LƯU Ý 3 Điều khoản này không có nghĩa là toàn bộ dự án phải được đo đạc liên tục, nhưng việc kiểm tra là để theo dõi các hạng mục có được thi công đúng quy định về kích thước và vị trí, điều mà thông thường sẽ được thực hiện trong suốt quá trình xây dựng.

9.4.10 Để đạt được việc phối hợp không gian khi các giải pháp phần mềm của các bên tham gia không đủ khả năng tương tác với nhau, thì cách biểu diễn xung đột phải được sử dụng. Biểu diễn xung đột phải được thể hiện theo định dạng của công cụ xem file được lựa chọn cho dự án. Biểu diễn xung đột cho mỗi mô hình của từng bộ môn phải được phát hành trong khu vực CHIA SẼ-SHARED cùng với tất cả các mô hình chuyên giao khác.

LƯU Ý 1 Các mô hình CHIA SẼ riêng biệt có khả năng được kết hợp lại để giúp chủ nhiệm thiết kế duyệt lại thiết kế. Nhờ đó các quyết định thiết kế hoặc xung đột mà chưa được giải quyết bởi trưởng nhóm có thể được đánh giá và giải quyết bởi chủ nhiệm.

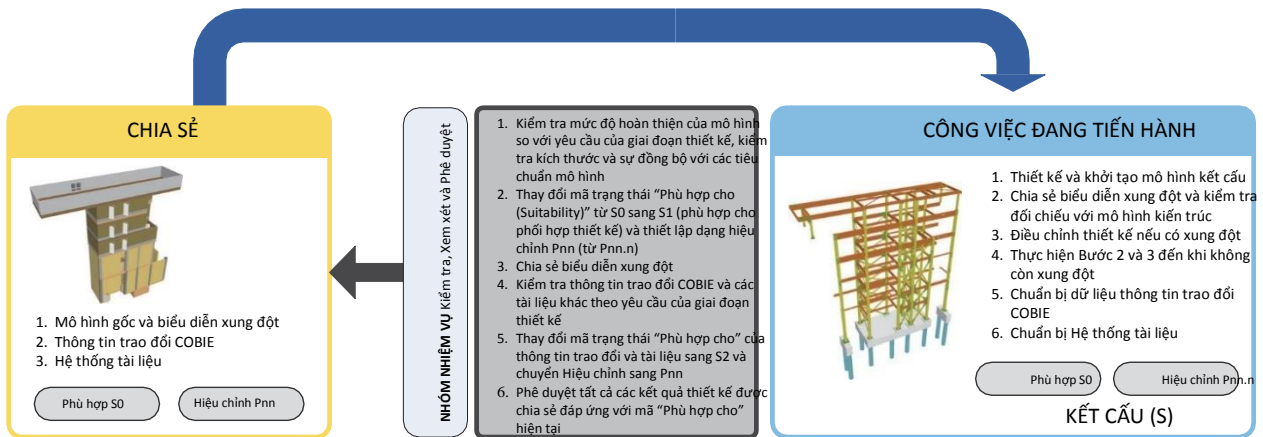
LƯU Ý 2 Tránh và phát hiện xung đột tiếp tục thực hiện trong suốt quá trình thực hiện dự án.

Hình 16 – Phát hành của Kiến trúc sư vào khu vực CHIA SẼ



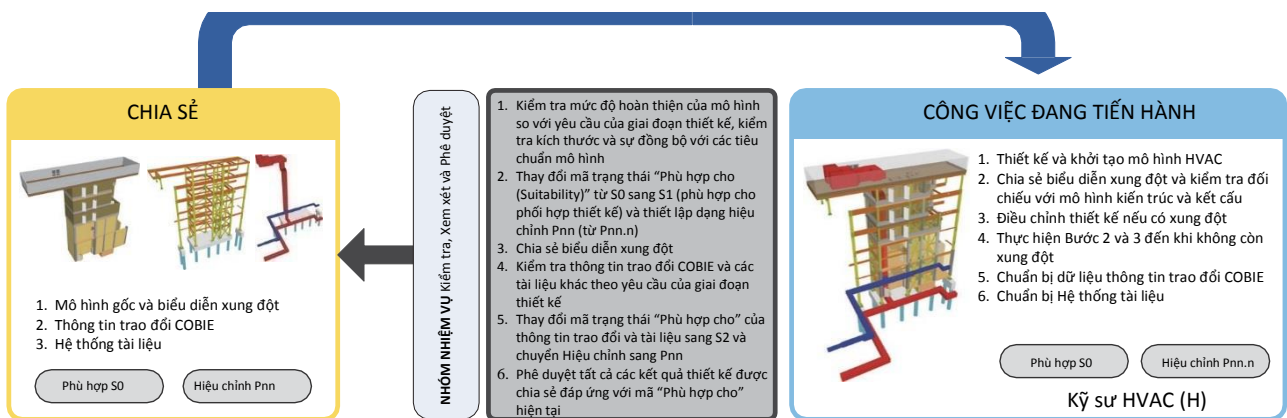
LUU Ý Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

Hình 17 – Phát hành của Kỹ sư kết cấu vào khu vực CHIA SẼ



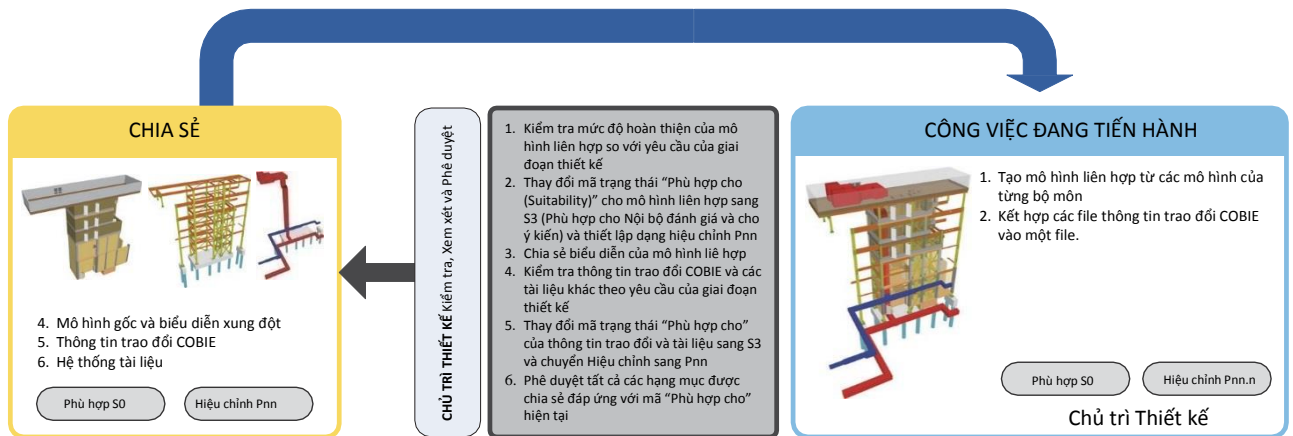
LUU Ý Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

Hình 18 – Phát hành của Kỹ sư Cơ điện vào khu vực CHIA SẼ



LUU Ý Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

Hình 19 – Duyệt lại các mô hình thiết kế trong khu vực CHIA SẺ



LƯU Ý Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

9.5 Xuất bản thông tin

9.5.1 Chủ đầu tư hoặc người đại diện của chủ đầu tư (có thể là chủ nhiệm thiết kế hoặc nhà thầu chính) phải ký duyệt thông tin và yêu cầu xuất bản.

LƯU Ý Phải nhận thấy rằng có một số hình thức hợp đồng làm quá trình này trở nên khó khăn. Trong những trường hợp này, cần thể hiện rõ ràng để chủ đầu tư (là một phần trong đội chuyển giao) có trách nhiệm thực hiện các quy trình. Điều này nên được ghi lại trong hồ sơ EIR và kế hoạch BEP.

9.5.2 Người quản lý nhóm công việc phải thay đổi trạng thái thông tin đã được ký duyệt của đội mình, cập nhật bản hiệu chỉnh và phát hành thông tin và mô hình tới khu vực XUẤT BẢN của môi trường CDE.

9.5.3 Thông tin phải được phát hành theo quy trình ở trên dưới định dạng kỹ thuật số. Điều này sẽ được xác định trong hồ sơ EIR (5.3).

LƯU Ý Việc phát hành thông thường nên ở dưới bốn dạng dữ liệu, gồm có: các file BIM nguyên bản, biểu diễn xung đột (phù hợp với công cụ xem file được chọn trước), các tài liệu và bản vẽ 2D như PDF, và các dữ liệu COBIE.

9.5.4 Các biểu diễn xung đột, bản vẽ và dữ liệu COBIE phải được tạo ra từ các file nguyên bản để đảm bảo tính thống nhất.

LƯU Ý Thông tin nên được kiểm tra hoàn thành và phát hành tới người nhận thông qua một hệ thống phối hợp để đảm bảo an toàn và nguyên vẹn. Các công cụ giúp tự động hóa quy trình kiểm tra liên tục được bổ sung trên trang web Task Group tại <http://www.bimtaskgroup.org>.

9.6 Thiết kế cho sản xuất theo yêu cầu

9.6.1 Khi thiết kế cần dùng các sản phẩm được sản xuất theo yêu cầu, một bản đặt chỗ (placeholder) phải được sử dụng trong mô hình, sự phân bố khối tích cho bản đặt chỗ này phù hợp để lắp đặt thiết bị sau này, bao gồm cả các kết nối cần thiết (giao diện), tiếp cận để lắp đặt, bảo trì và thay thế.

LƯU Ý 1 Điều này dẫn đến việc áp dụng các “quy trình kỹ thuật” theo sau.

LƯU Ý 2 Sử dụng bản đặt chỗ với khối tích tương đương cho các sản phẩm sản xuất theo yêu cầu cho phép đội ngũ thiết kế và nhà sản xuất làm việc song song và tránh các cập nhật không cần thiết cho mô hình phối hợp không gian.

LƯU Ý 3 Các mô hình thi công ảo không nhất thiết phải chứa cùng mức độ chi tiết như mô hình sản xuất của sản phẩm được yêu cầu, mà mỗi hoặc mọi thành phần tạo ra sản phẩm có thể cần được mô hình hóa cho các mục đích sản xuất.

9.7 Sử dụng Tổ hợp cấu kiện và thư viện thông tin

9.7.1 Tổng quan

LƯU Ý 1 Sử dụng hệ thống Thư viện để lưu trữ, quản lý và chia sẻ các tổ hợp cấu kiện hay một phần cấu kiện là chia khóa để nâng cao hiệu suất của hầu hết các công cụ BIM. Chúng cũng là nơi hữu ích để lưu giữ nhiều bài học kinh nghiệm cho các dự án tương lai

Thư viện có thể được quản lý bởi chủ đầu tư hoặc người đại diện bằng các kiểm soát cụ thể được chú giải hoặc tham chiếu trong hồ sơ EIR.

Nếu các tổ hợp cấu kiện được sử dụng từ Thư viện Công cộng (Public Libraries) thì cần lưu ý kiểm tra chất lượng và thương mại đặc biệt là bản quyền để sử dụng và tái sử dụng thông tin. Theo CIC BIM Protocol (năm 2013), người khởi tạo phải đảm bảo rằng mọi tổ hợp cấu kiện trong một mô hình được cấp phép để sử dụng trong toàn dự án.

LƯU Ý 2 *Sử dụng hệ thống Thư viện để lưu trữ, quản lý và chia sẻ các tổ hợp cấu kiện hay một phần cấu kiện là chìa khóa để nâng cao hiệu suất của hầu hết các công cụ BIM. Chúng cũng là nơi hữu ích để lưu giữ nhiều bài học kinh nghiệm cho các dự án tương lai*

Thư viện có thể được quản lý bởi chủ đầu tư hoặc người đại diện bằng các kiểm soát cụ thể được chú giải hoặc tham chiếu trong hồ sơ EIR.

Nếu các tổ hợp cấu kiện được sử dụng từ Thư viện Công cộng (Public Libraries) thì cần lưu ý kiểm tra chất lượng và thương mại đặc biệt là bản quyền để sử dụng và tái sử dụng thông tin. Theo CIC BIM Protocol (năm 2013), người khởi tạo phải đảm bảo rằng mọi tổ hợp cấu kiện trong một mô hình được cấp phép để sử dụng trong toàn dự án.

LƯU Ý 3 *Việc tạo và quản lý các tổ hợp cấu kiện, các bộ phận và vật liệu được ghi lại ở nhiều nơi, kể cả ở <http://www.bimtaskgroup.org>*

9.8 Các cấp độ định hình mô hình (Levels of model definition)

9.8.1 *Mức chi tiết tối thiểu cần thiết cho mục đích của mỗi mô hình phải được xác định bởi nhóm thiết kế hoặc chủ đầu tư.*

LƯU Ý 1 *Chìa khóa thành công trong việc quản lý thông tin là xác định rõ ràng các yêu cầu cần thiết của việc trao đổi thông tin, bao gồm cả COBie và dữ liệu hình học.*

LƯU Ý 2 *Sẽ là lãng phí cho chuỗi cung ứng khi cung cấp thông tin chi tiết hơn mức cần thiết, điều này còn có thể làm quá tải các hệ thống công nghệ thông tin và hệ thống mạng có sẵn.*

9.8.2 *Cấp độ chi tiết mô hình yêu cầu tại mỗi lượt trao đổi thông tin phải được xác định trong hồ sơ EIR và CIC BIM Protocol (2013). Cấp độ thông tin đồ họa và dữ liệu được chuyển giao tại mỗi lượt trao đổi thông tin sẽ được xác định với sự tham khảo các tiêu chuẩn công nghiệp.*

9.8.3 *Cấp độ định hình mô hình phải được đề ra trong BEP và cần được hiểu đầy đủ bởi tất cả các thành viên liên quan trong dự án.*

9.8.4 *Cấp độ định hình mô hình phải phù hợp với:*

- Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư EIR;*
- Phạm vi công việc được đề ra bởi CIC Scope of Services, ví dụ như liên quan đến các giai đoạn của dự án*
- Các bảng phân loại Uniclass liên quan đến mối quan hệ giữa các hệ thống, sản phẩm, các cấu kiện đi kèm thông số kỹ thuật và kế hoạch vốn.*

LƯU Ý *Các bảng phân loại Uniclass phải quy định sự tiến triển của mô hình từ phác thảo, không gian và khối tích, để thiết kế các cấu kiện và cuối cùng là sản xuất. Xem Bảng 3 (9.2.3) để tham khảo chéo các giai đoạn CIC và các bảng phân loại Uniclass.*

9.9 Các cấp độ chi tiết mô hình và thông tin mô hình

LƯU Ý *Các cấp độ chi tiết mô hình và thông tin mô hình được thể hiện như trong Hình 20 (9.9.7) được trích dẫn từ BIM Task Group tại địa chỉ website <http://www.bimtaskgroup.org>*

9.9.1 Giai đoạn Lập dự án (Brief)

LƯU Ý *Ở giai đoạn lập dự án, mô hình đồ họa hoặc chưa có, hoặc sẽ kế thừa thông tin từ mô hình AIM (cho các dự án diễn ra trên công trình và kết cấu hiện trạng).*

9.9.2 Giai đoạn Thiết kế ý tưởng (Concept)

LƯU Ý *Ở giai đoạn thiết kế ý tưởng, kiểu dáng đồ họa có thể chỉ thể hiện bởi một sơ đồ khối hoặc biểu diễn bởi một ký hiệu 2D để thể hiện một cấu kiện tổng quát. Xem BS 8541-2.*

9.9.3 Giai đoạn Thiết kế kỹ thuật (Design)

Trong giai đoạn thiết kế này, các đối tượng phải được thể hiện ở dạng 3D với các thông số kỹ thuật kèm theo.

LƯU Ý 1 *Xem BS 8541-1, BS 8541-3 và BS 8541-4.*

LƯU Ý 2 *Mức độ chi tiết ít nhất nên thể hiện được sự phân bố không gian cho khoảng không tiếp cận sản phẩm để bảo dưỡng, lắp đặt và thay thế cộng thêm không gian vận hành của nó. Ví dụ, khoảng không cần thiết để bật tắt các van.*

9.9.4 Giai đoạn Thiết kế chi tiết (Definition)

Trong giai Thiết kế chi tiết, các đối tượng phải được căn cứ trên biểu diễn tổng quát của cấu kiện.

LƯU Ý Các chỉ định về đặc điểm và thuộc tính kỹ thuật từ giai đoạn thiết kế cho phép lựa chọn các sản phẩm của nhà sản xuất, trừ khi sản phẩm được chỉ định, phát hành tự do hoặc được chọn sẵn.

9.9.5 Giai đoạn xây dựng và nghiệm thu (Build and commission)

Trong giai đoạn xây dựng và nghiệm thu, các đối tượng tổng quát phải được thay thế bằng các đối tượng được mua sắm từ nhà sản xuất. Các thông tin chính yếu phải được giữ lại và được gắn lại hoặc tái liên kết với các đối tượng thay thế.

LƯU Ý 1 Kế thừa thông tin là một vấn đề phức tạp cần được nhận thức rõ và có giải pháp kiểm nghiệm khi huy động các bên tham gia dự án.

LƯU Ý 2 Việc lựa chọn sản phẩm nên cung cấp thêm chi tiết về góc cạnh hình học và các kết nối để có thể xác định vị trí cuối cùng của hệ thống đường ống và thông gió.

LƯU Ý 3 Mặc dù cấp độ tối thiểu của thông tin đồ họa có thể được quy định tại mỗi giai đoạn thiết kế, tuy vậy cần lưu ý các cấu kiện nên được cung cấp đầy đủ chi tiết để biểu đạt được ý đồ thiết kế và yêu cầu lắp đặt. Xem Design Framework for Building Services của Churcher (2012),

9.9.6 Giai đoạn bàn giao và quyết toán (Handover and close-out)

Ở giai đoạn bàn giao và hoàn công, mọi thông tin cần thiết về sản phẩm phải được đưa vào các tài liệu bàn giao và đính kèm vào tài liệu vận hành và chuyển giao. Mô hình hoàn công phải thể hiện được thực tế thi công của dự án về cả nội dung và kích thước.















LƯU Ý Bên cạnh đó là tất cả các tài liệu hướng dẫn bảo trì vận hành của nhà sản xuất, hồ sơ nghiệm thu, các yêu cầu về sức khỏe và an toàn, trao đổi thông tin COBie, các mô hình hoàn công ở dạng nguyên bản và tất cả các tài liệu liên quan.

9.9.7 Giai đoạn vận hành và sử dụng (operation and in-use)

Ở giai đoạn vận hành, hiệu suất của dự án phải được kiểm tra lại với hồ sơ EIR và Mục tiêu của dự án (brief). Nếu các chỉ tiêu kỹ thuật không được đáp ứng và cần thay đổi thì các đối tượng bị thay đổi hoặc thay thế bằng các thiết bị khác phải được cập nhật trong mô hình tương ứng.

Ở giai đoạn sử dụng, đối tượng phải được cập nhật các thông tin bổ sung như hồ sơ bảo dưỡng hoặc hạn thay thế, và các đối tượng bị thay đổi hoặc thay thế bởi các thiết bị khác phải được cập nhật theo.

Hình 20 – Cấp độ định hình mô hình cho dự án dân dụng và cơ sở hạ tầng

Giai đoạn số Tên mô hình	1	2	3	4	5	6	7
Lập dự án	Không tồn tại	Thiết kế ý tưởng	Thiết kế kỹ thuật	Thiết kế chi tiết	Xây dựng và Nghiệm thu	Bàn giao và Vận hành	Vận hành
Hệ thống kỹ thuật được mô hình	Thiết kế ý tưởng	Thiết kế ý tưởng	Thiết kế kỹ thuật	Thiết kế chi tiết	Xây dựng và Nghiệm thu	Bàn giao và Vận hành	Vận hành
Minh họa đồ họa (dự án dân dụng)							
Minh họa đồ họa (dự án cơ sở hạ tầng)							
Nội dung mô hình yêu cầu và mục đích sử dụng	Mô hình thông tin giao tiếp ngắn gọn, bao gồm các yêu cầu hiệu suất, các điểm chuẩn hiệu suất dùng để so sánh và các ràng buộc/giới hạn của mặt bằng dự án	Mô hình truyền đạt được các yêu cầu của giai đoạn Lập dự án, ý tưởng thẩm mỹ và phác thảo các hiệu suất yêu cầu. Mô hình này có thể sử dụng để phát triển các thiết kế ban đầu, phân tích và phối hợp. Nội dung mô hình không cố định và phụ thuộc vào việc phát triển các thiết kế tiếp theo. Mô hình có thể sử dụng cho mục đích phối hợp, tổ hợp không gian và dự toán.	Mô hình đúng kích thước và đã được phối hợp, thể hiện được các yêu cầu của giai đoạn Lập dự án, ý tưởng thẩm mỹ và một vài thông tin về hiệu suất để có thể sử dụng cho phân tích, phát triển thiết kế và chọn nhà thầu từ rất sớm. Mô hình có thể sử dụng cho mục đích phối hợp, tổ hợp không gian, dự toán và thỏa thuận về tổng chi phí đầu tư ban đầu.	Mô hình đúng kích thước và đã được phối hợp, có thể sử dụng được để kiểm tra sự phù hợp của thiết kế với các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành. Mô hình cũng có thể sử dụng làm điểm bắt đầu cho việc tích hợp các mô hình của các gói thiết kế chuyên biệt và có thể bao gồm các thông tin sử dụng được cho sản xuất, phối hợp, phản đoạn thi công và dự toán. Dưa vào đó, chi phí đầu tư trần tối đa có thể được đồng ý.	Mô hình chính xác của tài sản trước và sau khi thi công, có tích hợp và phối hợp các mô hình thiết kế với đầy đủ các thuộc tính của các gói thiết kế chuyên biệt. Mô hình có thể dùng để lên trình tự lắp đặt và thu thập các thông tin thực tế lắp đặt (as-installed).	Bản ghi chính xác của tài sản như đã được xây dựng tại thời điểm bàn giao, bao gồm tất cả các thông tin cần thiết cho vận hành và bảo trì.	Bản ghi của tài sản tại một thời điểm xác định, được cập nhật thông tin các thay đổi lớn so với thời điểm chuyển giao, bao gồm dữ liệu về hiệu suất, điều kiện sử dụng và tất cả các thông tin yêu cầu cho vận hành và bảo trì. Nội dung đầy đủ sẽ được xuất bản trong chỉ dẫn kỹ thuật PAS 1192-3.

Hình 20 – Cấp độ định hình mô hình cho dự án dân dụng và cơ sở hạ tầng (tiếp theo)

Giai đoạn số Tên mô hình	1	2	3	4	5	6	7
	Lập dự án	Thiết kế ý tưởng	Thiết kế kỹ thuật	Thiết kế chi tiết	Xây dựng và Nghiệm thu	Bàn giao và	Vận hành
Kết quả (đầu ra)	Hồ sơ dự án (nội dung, mục đích) và chiến lược mua sắm.	Cải tiến Hồ sơ dự án và thông qua thiết kế ý tưởng.	Thông qua thiết kế đã được phát triển và phối hợp.	Tích hợp thông tin sản phẩm.	Tích hợp thông tin sản phẩm. Đầy đủ các chi tiết cho sản xuất, chế tạo, thông tin để kiểm tra, vận hành và bảo trì cấu kiện. Điều chỉnh các cấu kiện giống như đã được lắp đặt với tất cả các dữ liệu đi kèm.	Hệ thống như được xây dựng, thông tin cho vận hành và bảo trì. Quyết toán cuối cùng Nhật ký thi công Thông tin thu thập được là chia khóa cho vận hành và lắp đặt các gói thiết bị khác sau này.	Quyết toán cuối cùng Hiệu suất sử dụng để so sánh với hiệu suất mong muốn trong Hồ sơ lập dự án. Quy trình phản hồi cho dự án: rủi ro, mua sắm, quản lý thông tin, chuyển giao mềm (Soft Landing).

Hình 20 – Cấp độ định hình mô hình cho dự án dân dụng và cơ sở hạ tầng (tiếp theo)

Giai đoạn số Tên mô hình	1 Lập dự án	2 Thiết kế ý tưởng	3 Thiết kế kỹ thuật	4 Thiết kế chi tiết	5 Xây dựng và Nghiệm	6 Bàn giao và	7 Vận hành
<p>Tham số thông tin</p> <p>Cập nhật dự án: định nghĩa (các) chức năng, vận hành, chất lượng và thời gian.</p> <p>Cập nhật các tiêu chuẩn đánh giá: chi phí đầu tư, chi phí vận hành, thời hạn sử dụng, sức khỏe & an toàn, rủi ro trong các hợp đồng mua sắm.</p> <p>Yêu cầu về hiệu suất: ưu tiên và nguyện vọng cho: chức năng, sử dụng đa năng, quy mô, vị trí, chất lượng, hiệu suất sử dụng, chi phí (Capex & Opex), giá trị, thời hạn, sức khỏe và an toàn, dung lượng và tiêu thụ trong chu trình carbon, năng lượng và tài nguyên cần thiết, tiêu chuẩn thiết kế</p> <p>Ràng buộc/giới hạn mặt bằng: không gian địa lý, các thông tin sẵn có</p>	<p>Thiết kế ý tưởng</p> <p>Đủ thông tin để ước lượng giá thành trên 1 mét vuông hoặc trên các đơn vị đo tương tự.</p> <p>Mô hình khung dây (wireframe), mô hình mặt cong (surface) hay mô hình khối đặc (solid)</p> <p>Ý tưởng, bố trí các khối công trình trên mặt bằng, hệ thống định vị, chọn mặt bằng, cố định các điểm nhấn kiến trúc và độ cao công trình.</p> <p>Tổng hợp ý tưởng cho nội dung dự án, quy mô, hình dạng và các tiêu chí thiết kế cơ bản như: hình dạng kiến trúc và tổ chức không gian, triết lý thiết kế kết cấu và các hệ thống kỹ thuật, đánh giá ban đầu về sử dụng năng lượng và chu trình carbon, kết hợp các hệ thống tiêu chuẩn.</p>	<p>Thiết kế kỹ thuật</p> <p>Phối hợp phát triển thiết kế cho phương án được chọn: các hệ thống chung, đối tượng, các cấu kiện tổ hợp với đầy đủ hình thức chi tiết, chức năng, chi phí, các cấu kiện hợp thành nó với kích thước tương ứng, các chi tiết điển hình, hiệu suất và tóm tắt các chỉ định kỹ thuật, cố định các kích thước hình học, tích hợp các tiêu chuẩn thiết kế vào hệ thống, chiến lược kiểm tra tương tác giữa các hệ thống kỹ thuật, sử dụng năng lượng, dung lượng và tiêu thụ carbon.</p> <p>Kế hoạch bảo trì</p> <p>Chương trình thiết kế chi tiết và thi công</p>	<p>Thiết kế chi tiết</p> <p>Thông tin sản phẩm dùng cho dự án:</p> <p>Các hệ thống kỹ thuật, các cấu kiện, các cấu kiện tổ hợp được thể hiện chính xác về mặt chi dẫn kỹ thuật, kích thước, hình thể, chức năng và vị trí với đầy đủ chi tiết, sản xuất, lắp ráp và thông tin lắp đặt trên công trường.</p> <p>Chi tiết hóa quy trình hoạt động của các hệ thống.</p> <p>Các phương pháp lắp đặt/kết nối/cố định đã sử dụng.</p> <p>Cập nhật: năng lượng sử dụng và tiêu thụ carbon, Chương trình thiết kế chi tiết và thi công</p>	<p>Xây dựng và Nghiệm</p> <p>Hồ sơ sản phẩm dùng dự án:</p> <p>Các hệ thống kỹ thuật, các cấu kiện, các cấu kiện tổ hợp được thể hiện chính xác về mặt chi dẫn kỹ thuật, kích thước, hình thể, chức năng và vị trí với đầy đủ chi tiết, sản xuất, lắp ráp và thông tin lắp đặt trên công trường.</p> <p>Chi tiết hóa quy trình hoạt động của các hệ thống.</p> <p>Các phương pháp lắp đặt/kết nối/cố định đã sử dụng.</p> <p>Cập nhật: năng lượng sử dụng và tiêu thụ carbon, Chương trình thiết kế chi tiết và thi công</p>	<p>Bàn giao và</p> <p>Cập nhật: Hình học và cách lắp đặt các sản phẩm, "như đã thi công"</p> <p>Độ chính xác/độ phân giải của thông tin</p> <p>Hiệu suất hoạt động của: Opex, năng lượng, và carbon</p> <p>Chi tiết hóa phương thức bảo trì</p> <p>Trạng thái hành động khẩn cấp</p>	<p>Vận hành</p> <p>Xem xét và cập nhật các sửa đổi trong suốt vòng đời của tài sản.</p>	

Hình 20 – Cấp độ định hình mô hình cho dự án dân dụng và cơ sở hạ tầng (tiếp theo)

1	2	3	4	5	6	7	
Giai đoạn số Tên mô hình	Lập dự án	Thiết kế ý tượng	Thiết kế kỹ thuật	Thiết kế chi tiết	Xây dựng và Nghiệm thu	Bàn giao và Quyết toán	Vận hành
Hoạt động của chủ đầu tư							
Các ràng buộc/tương quan quan trong then chốt và Các logic	Các quy định về kiểm soát môi trường đối với hệ thống thông gió tương lai của dự án; Các ràng buộc/hạn chế của mặt bằng đối với kế hoạch/phương pháp thi công; Khả năng phục vụ (của các hệ thống kỹ thuật, giao thông...) của mặt bằng công trình; Thời gian được phép làm việc trên công trình	Giả thiết về hiệu suất của các gói thầu và giới hạn không gian; các mối liên hệ khác giữa các gói thầu; Giả thiết về sai số kích thước cho phép của hệ thống tùy theo tiêu chuẩn thiết kế được áp dụng; Sai số của hệ móng khi sử dụng các hệ thống lắp ghép mô đun sản xuất trước (modular construction); Ước lượng các chuyển vị có thể (do nhiệt độ, tải trọng, co ngót, từ biến v.v.)	Phân bố các gói thầu có liên quan về hiệu suất và các ranh giới đặc biệt; Yếu cầu khoảng cách tương đối giữa cần được tuân thủ giữa các cấu kiện; Lưu lại tất cả các sai phạm đã được chấp ch thuận; Chỉ dẫn kỹ thuật về tương quan (sai số cho phép, kích thước...) của cấu kiện được thi công trên công trường hay thực hiện bên ngoài công trường (ví dụ được sản xuất trước..)	Từng bước thu thập khoảng cách thực tế (giữa các cấu kiện) để đối chiếu với các khoảng cách tương quan quan trọng được yêu cầu. Từng bước thu thập thông tin để tính toán khối lượng vật liệu yêu cầu cho từng gói thầu. Theo dõi hiện trạng các cấu kiện để lập báo cáo tiến độ và lập kế hoạch công tác.	Quét 3D hiện trạng công trình (như được xây dựng) Kết quả thử hiệu suất các cấu kiện. Trang thái vận hành của hệ thống.	Sửa đổi theo dữ liệu điều tra .	

Hình 20 – Cấp độ định hình mô hình cho dự án dân dụng và cơ sở hạ tầng (tiếp theo)

1 Giai đoạn số Tên mô hình	2 Thiết kế ý tưởng	3 Thiết kế kỹ thuật	4 Thiết kế chi tiết	5 Xây dựng và Nghiệm thu	6 Bàn giao và Quyết toán	7 Vận hành
Các yêu cầu cho thi công (ví dụ minh họa không đầy đủ)	Phạm vi hoạt động của cần cầu; Chuyển hướng giao thông;	Khả năng định khu vực cần cầu được dùng (hoặc hệ thống nâng chuyển khác). Chi tiết giàn giáo, ván khuôn. Chi tiết về việc chuyển hướng giao thông;	Khu vực hoạt động thực tế của cần cầu (hoặc hệ thống nâng chuyển khác) và các chuỗi chuyển động liên quan. Phương pháp thi công, trình tự và hướng đi chuyển, là các thông tin quan trọng thiết yếu để phát triển thiết kế.	Tình trạng các hạng mục được yêu cầu thi công. Thông tin tóm lược về an toàn lao động. Phương pháp thi công, trình tự, hướng đi chuyển, là thông tin quan trọng cho việc lắp đặt các gói thiết bị khác. Chi tiết công tác giàn giáo/ván khuôn, bao gồm cả quá trình lắp đặt lần tháo dỡ. Chi tiết về thực trạng chuyển hướng giao thông.	Xác định nếu các thiết bị trợ giúp thi công đã được gỡ bỏ.	Thiết kế các phương án thi công, ví dụ các giải pháp an toàn tạm thời hoặc các hệ thống hạn chế truy cập/sử dụng nếu công trình xuất hiện các khiếm khuyết.
Chi phí dự án	Ngân sách dự tính ban đầu. Trình tự tính dự toán.	Cam kết ngân sách đầu tư Nhà thầu đệ trình hồ sơ dự thầu giai đoạn một. Tính toán chi tiết cho chi phí của toàn bộ vòng đời của dự án.	Hợp đồng trọn gói/theo đơn giá cố định/cam kết giá trần Dự tính chi phí cho trọn vòng đời của dự án (giai đoạn tiền thi công)	Hợp đồng trọn gói/theo đơn giá cố định/cam kết giá trần Dự tính chi phí cho trọn vòng đời của dự án (giai đoạn tiền thi công)	Quyết toán cuối cùng	Chi phí sử dụng thực tế Quỹ bảo trì (dùng cho việc thay thế cấu kiến, sửa chữa...)
Hậu cần dự án và các hoạt động bên ngoài công trường (ví dụ minh họa không đầy đủ)	Giá thiết các điểm truy cập và kiểm tra; Các khu vực có thể dùng để giao và chứa hàng.	Nghiên cứu khả thi chuỗi hậu cần cho mỗi phương pháp thi công; Xác định chiến lược lắp ghép mô đun hóa (toàn bộ khối tích, chi làm tường, hỗn hợp hay phương pháp khác)	Kết luận cuối cùng về chuỗi hậu cần được sử dụng. Chi tiết về hệ thống sản xuất ngoài công trường được sử dụng.	Theo dõi tình trạng vận chuyển/chuyển giao các gói hàng yêu cầu.	Tình trạng của hệ thống giám sát từ xa	Tình trạng của hệ thống giám sát từ xa

Hình 20 – Cấp độ định hình mô hình cho dự án dân dụng và cơ sở hạ tầng (tiếp theo)

Giai đoạn số	1	2	3	4	5	6	7
Tên mô hình	Lập dự án	Thiết kế ý tưởng	Thiết kế kỹ thuật	Thiết kế chi tiết	Xây dựng và Nghiệm thu	Bàn giao và Quyết toán	Vận hành
Cơ sở vật chất của dự án (văn phòng công trường, hệ thống công nghệ thông tin, hệ thống bảo vệ v.v.), bên ngoài công trường (ví dụ minh họa không đầy đủ)	Các công cụ cộng tác; các tiêu chuẩn về dữ liệu.	Giả thiết lối ra vào và vùng đặt văn phòng công trường; Thiết kế cộng tác giữa các bên.	Quyết định lối ra vào công trường và phương thức cộng tác thiết kế thiết kế.	Hoàn thành kế hoạch chi phí. Xác định được các mốc quan trọng của dự án. Đặt trước (đặt dự phòng) các nhà cung cấp/sản xuất.	Theo dõi tình trạng của các khu vực trọng yếu về an ninh (ví dụ khu vực chưa được kiểm tra, khu vực đang được quét dọn, khu vực được che chắn và bảo mật)	Vận hành hệ thống an ninh, có khả năng sử dụng thông tin từ mô hình để xác định điểm ngắm cho các camera, điều khiển không gian bằng hệ thống loa công cộng, vân vân...	Vận hành hệ thống an ninh. Hệ thống quản lý cơ sở vật chất hoạt động trên mô hình thông tin công trình được tạo ra. Kiểm tra các hoạt động vào/ra công trình từ mô hình hoàn công.
Các ghi chú và tài liệu dự án có thể được sản xuất dựa trên mô hình thông tin công trình	Hệ thống quản lý thông tin và ra quyết định. Phê duyệt chính sách.	Nghiên cứu chiến lược kỹ thuật/công nghệ. Nghiên cứu triết lý hoạt động (theo tiêu chuẩn NRM1 cho chi phí đầu tư, NRM3 cho chi phí bảo trì)	Mô hình cung cấp cơ sở cho việc sản xuất “Thông tin Tích hợp” dựa trên các gói thông tin cơ bản nhằm giới hạn các nguy cơ thay đổi sản phẩm ngay từ lần phối hợp đầu tiên. Thông tin chi tiết của các phòng (room sheet), Chi tiết hóa phương pháp thi công, Chi phí theo NRM2 và NRM3. Quản lý rủi ro cho sức khỏe và an toàn lao động, Kế hoạch quản lý rủi ro chung.	Cập nhật: Kế hoạch bảo trì, quản lý rủi ro, Chi tiết phương pháp thi công, làm dự toán và đấu thầu theo NRM2, lên chi phí bảo trì theo NRM3, Quản lý rủi ro cho sức khỏe và an toàn lao động, Kế hoạch quản lý rủi ro chung.	Chi tiết phương pháp thi công, Cập nhật kế hoạch quản lý rủi ro cho sức khỏe và an toàn lao động, lên chi phí bảo trì theo NRM3.	Xấp xỉ quyết toán cuối cùng Đấu thầu gói bảo trì Công tác sửa chữa tức thời Chương trình bàn giao và bảo trì	Không tồn tại (quyết toán dự án)

LƯU Ý 1 Việc thiếu sự liên kết giữa các thành viên khác nhau trong chuỗi cung ứng trong các giai đoạn phát triển có thể gây ra rủi ro cho dự án. Nếu điều này xảy ra, nhất thiết phải quản lý hiệu quả chương trình và kế hoạch chuyển giao để bảo đảm tính liên tục của dữ liệu và các chuyển giao

LƯU Ý 2 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

9.10 Hệ thống phân loại

Các mô hình, tài liệu, thông tin dự án, thông tin chi phí và các thông số kỹ thuật, tất cả phải được tổ chức bằng một hệ thống phân loại để cho phép các quy trình bên ngoài, chẳng hạn như kế hoạch chi phí có thể được thực hiện.

LƯU Ý 1 Không nên nhầm lẫn mã phân loại đối tượng với quy ước đặt tên đối tượng.

LƯU Ý 2 Hệ thống phân loại cung cấp thuật ngữ và cấu trúc chung cho tất cả các thông tin và tài liệu có liên quan của dự án. Sử dụng hệ thống phân loại được yêu cầu trong việc trao đổi thông tin và các biểu mẫu COBie-UK-2012.

LƯU Ý 3 Bảng 4 giới thiệu làm thế nào để một phần hay toàn bộ các hệ thống phân loại có thể được sử dụng để phân loại các dạng thông tin khác nhau.

LƯU Ý 4 Theo quá trình tiến trình của dự án, mức độ thông tin thiết kế và thông số kỹ thuật được yêu cầu cho dự án sẽ tăng lên. Thông tin này được phân loại theo các bảng khác nhau trong Uniclass.

LƯU Ý 5 Kế hoạch chi phí và thông số kỹ thuật được yêu cầu trong giai đoạn thẩm định từng bước được xác định trong suốt vòng đời.

LƯU Ý 6 Hệ thống phân loại hỗ trợ việc phối hợp mức độ chi phí cơ bản và mức độ thông số kỹ thuật của các đối tượng được quản lý.

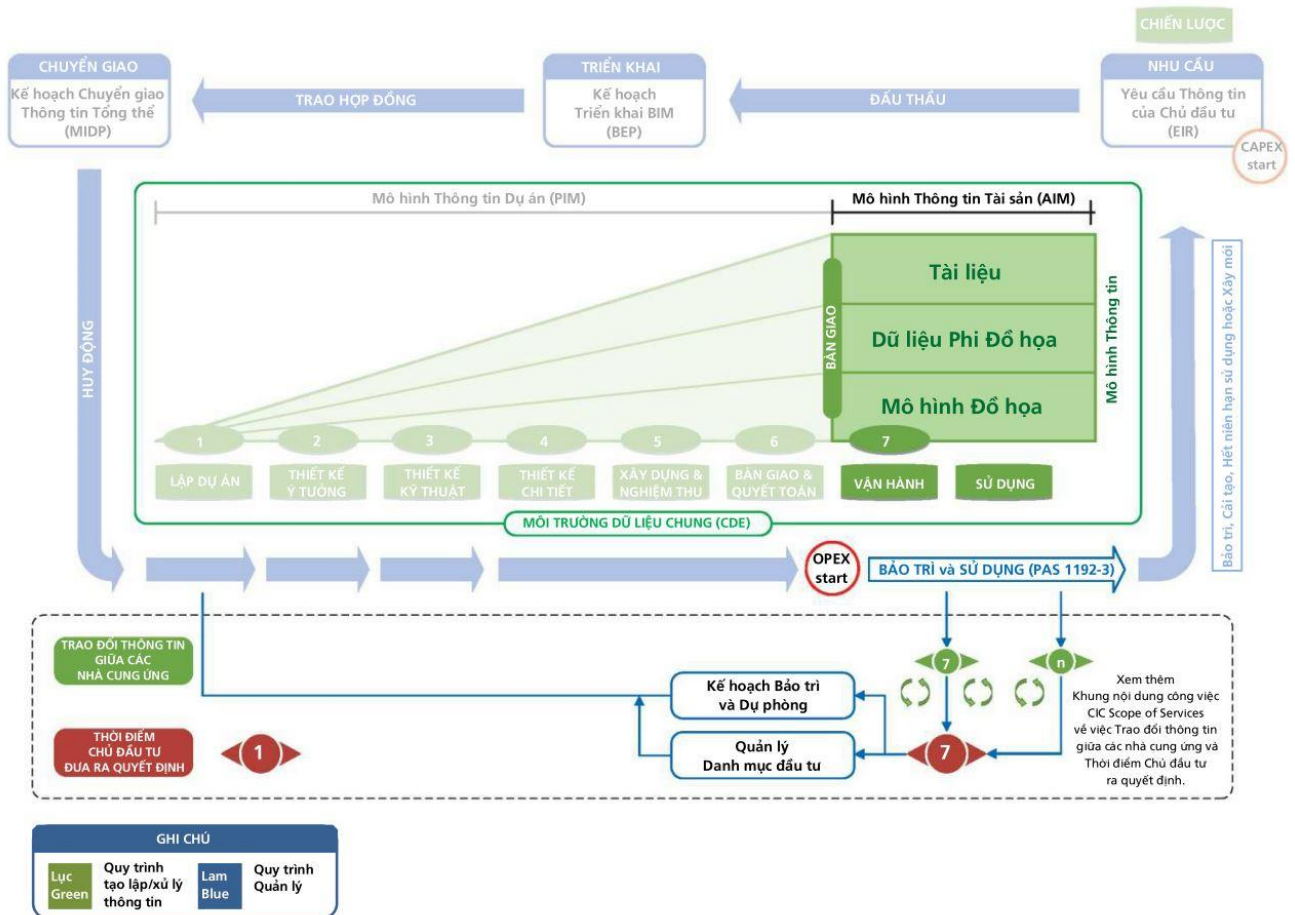
LƯU Ý 7 Để biết thêm thông tin về Uniclass, xem trang web CPI (<http://www.cpic.org.uk>). Để biết thêm thông tin về NRM, xem trang web RICS (<http://www.rics.org/nrm>). Để biết thêm thông tin về CESMM xem tại trang web ICE (<http://www.ice.org.uk>)

Bảng 4 – Áp dụng các hệ thống phân loại khác nhau

Thông tin	Hệ thống phân loại / Mục
Thông tin chi phí giai đoạn ý tưởng	NRM1, CESMM
Thông tin chi phí giai đoạn chi tiết	NRM2, CESMM
Thông tin thiết kế giai đoạn ý tưởng	Uniclass/Entities, Spaces, Elements tables
Thông tin thiết kế giai đoạn Phát triển	Uniclass/Elements, Systems tables
Thông tin sản phẩm	Uniclass/Systems, Work results, Products tables
Thông tin Lắp đặt	Uniclass/Products tables
Thông tin thực tế thi công	Uniclass/Systems, Products tables
Thông tin thiết kế giai đoạn đưa vào sử dụng	Uniclass/Systems, Work results, Products tables
Thông tin chi phí Bảo trì	NRM3

10 Chuyển giao thông tin - Mô hình Thông tin Tài sản (AIM)

Hình 21 – Chu trình chuyển giao thông tin - Mô hình Thông tin Tài sản (AIM)



10.1 Tổng quan - Chuyển giao thông tin – Duy trì Mô hình Thông tin Tài sản (AIM)

LƯU Ý 1 Hướng dẫn sử dụng và duy trì Mô hình Thông tin Tài sản (AIM) được trình bày trong PAS 1192-3.

LƯU Ý 2 Hình 21 cho thấy sự tích hợp của Giai đoạn duy trì Mô hình Thông tin tài Sản trong tổng thể Chu trình Chuyển giao Thông tin.

LƯU Ý 3 Dự kiến rằng dữ liệu được tạo ra trong các giai đoạn chuyển giao như đã được mô tả trước đây, sẽ kết hợp với các thông tin trong quá trình nghiệm thu để tạo nên phần lớn nội dung của mô hình AIM của công trình khi hoàn thành dự án. COBie-UK-2012 là định dạng được khuyến nghị sử dụng trong việc trao đổi thông tin. Với các thông tin bổ sung khác như các mô hình hình học (2D hoặc 3D) hay các thuộc tính dữ liệu, Chủ đầu tư và các Đội ngũ tham gia dự án nên thống

nhất định dạng dữ liệu sử dụng trong Hồ sơ Yêu cầu Thông tin (EIR) ngay khi bắt đầu dự án.

LƯU Ý 4 COBie-UK-2012 là một giản đồ dữ liệu để lưu trữ và truyền thông dữ liệu nhằm hỗ trợ công việc chuyển giao và vận hành công trình. Nó được định nghĩa chính thức như là một định dạng con của Industry Foundation Classes (IFC), nhưng cũng có thể được dùng dưới dạng các bảng tính hoặc các loại cơ sở dữ liệu có cấu trúc liên quan với nhau.

LƯU Ý 5 Trong các dự án truyền thống trước đây, hầu hết các dữ liệu yêu cầu dưới dạng COBie-UK-2012 đã được chuyển giao dưới dạng phi cấu trúc. COBie-UK-2012 cho phép chỉ cần một lần nhập dữ liệu đầu vào. Dữ liệu đó sẽ được sử dụng trong nhiều đầu ra khác nhau, được kiểm tra bằng nhiều cách và được chuyển giao cho nhiều ứng dụng, bao gồm các hệ thống quản lý cơ sở vật chất và quản lý tài sản.

LƯU Ý 6 Để biết thêm chi tiết về định dạng COBie-UK-2012, tham khảo trang web của BIM Task Group <http://www.bimtaskgroup.org>.

LƯU Ý 7 Hình ảnh minh họa trên đã được đăng ký bản quyền. Các hành vi sao chép và tái sử dụng có thể bị xem là vi phạm bản quyền. Thông tin về quyền tác giả được ghi rõ trong phần Lời tựa.

10.2 Quy trình Bàn giao giữa CAPEX và OPEX

10.2.1 Việc chuyển giao thông tin có cấu trúc một cách hiệu quả giữa các giai đoạn khác nhau trong vòng đời dự án sẽ mang lại nhiều giá trị thực tế. Để đạt được điều này, các quy trình chuyển giao phải được ghi rõ trong Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR). Phương thức chuyển giao phải định nghĩa rõ cấu trúc, quy trình và nội dung của thông tin được chuyển giao. Tài liệu này phải là cơ sở cho các hợp đồng vận hành sau này..

Ngoài ra, các công nghệ khảo sát phù hợp như Point cloud (đám mây điểm) hoặc LiDAR (đo bằng tia laser) phải được tiến hành để kiểm tra lại sự hoàn chỉnh của mô hình thực tế thi công.

LƯU Ý 1 Một số quy trình chính thức đang được sử dụng như Soft Landing (Chuyển giao mềm, xem tại <http://www.bsria.co.uk/services/design/soft-landings>) hoặc cho các công trình công "Government Soft Landings" (GSL) (Chuyển giao mềm cho công trình công, xem tại <http://www.bimtaskgroup.org/gsl>)

LƯU Ý 2 Quy trình bàn giao cũng như các quy trình chi tiết về vận hành được trình bày trong PAS 55; yêu cầu dữ liệu cho vấn đề này và các hoạt động liên quan được trình bày trong PAS 1192-3.

LƯU Ý 3 Đánh giá về hiệu quả vận hành tài sản được trình bày trong PAS 1192-3.

Phụ lục A (Cung cấp thông tin) Thuật ngữ, định nghĩa và viết tắt cho tài liệu BIM

A.1 2D (Two-dimensional)

Không gian hai chiều.

A.2 bản vẽ 2D

Bản vẽ 2D chứa khung nhìn của mô hình 2D/3D được chiếu lên trên “Tờ bản vẽ mẫu – drawing sheet template” (bản vẽ trống và khung tên). Bản vẽ 2D phải luôn luôn được xem là các tài liệu tĩnh, vì chúng chỉ thể hiện lại các diễn họa hay hình ảnh của mô hình thiết kế 2D/3D.

A.3 mô hình 2D

Mô hình với các đối tượng có thuộc tính không gian hai chiều. Các mô hình 2D phải luôn luôn được xem là tài liệu động, vì chúng được tạo thành từ việc tham chiếu các “file mô hình” như “x-ref” hoặc “file tham chiếu”.

A.4 3D (Three-dimensional)

Không gian ba chiều.

A.5 mô hình 3D

Mô hình với các đối tượng có các thuộc tính không gian ba chiều. Các mô hình 3D phải luôn luôn được xem là tài liệu động, vì chúng được tạo thành từ việc tham chiếu các “file mô hình” như “x-ref” hoặc “file tham chiếu”.

A.6 mô phỏng 3D

Các hình ảnh 3D từ mô hình CAD 3D, hoặc một mô phỏng ảo của công trình hoặc cơ sở vật chất được xây dựng; được sử dụng để hình dung rõ dự án.

A.7 lưu trữ

Là một thành phần trong môi trường dữ liệu chung (CDE).

LƯU Ý Phân vùng dữ liệu “lưu trữ” trong Môi trường Dữ liệu chung dùng để lưu trữ các thông tin ít được kích hoạt hoặc thông tin đã được thay thế. Các thông tin này cung cấp lịch sử chuyển giao, chia sẻ, thay đổi và duy trì nhận thức, và có thể được sử dụng cho các mục đích khác như trong các tranh chấp hoặc để “truy cứu”.

A.8 (hồ sơ) hoàn công hay (mô hình) thực tế thi công

Mô hình bao gồm các tài liệu, thông tin đồ họa và phi đồ họa giúp định hình dự án đã được chuyển giao.

(hồ sơ) “hoàn công” là tập hợp các bản vẽ và hệ thống tài liệu, chuẩn bị lúc kết thúc dự án, thể hiện các sai lệch so với thông tin được thiết kế diễn ra trong suốt quá trình xây dựng.

(mô hình) “thực tế thi công” thể hiện rõ các khuyết điểm và sai lệch so với mô hình thiết kế diễn ra trong suốt quá trình thi công. Mô hình “thực tế thi công” và các tài liệu phái sinh từ nó được liên tục cập nhật thông qua việc đo đạc lại theo tiến trình thi công. Nhờ đó, ảnh hưởng của các sai số, khuyết điểm này lên các gói thi công khác có thể được đánh giá và đưa ra các giải pháp phù hợp.

A.9 cấu kiện tổ hợp (assembly)

Là nhóm các bộ phận (components) hay nhóm cấu kiện (types) hay nhóm các thông số kỹ thuật, cho phép tái sử dụng nhiều lần trong các thiết kế tiêu chuẩn. Việc tạo nhóm và tái sử dụng nhóm này nhằm nâng cao năng suất thiết kế và chuyển giao cũng như cung cấp một thư viện để lưu giữ các thông số kỹ thuật, kinh nghiệm được rút ra một cách đơn giản và dễ sử dụng. Chúng có thể chứa dữ liệu chuẩn về chi phí và “tác động của khí cacbon”.

Bản thân các cấu kiện tổ hợp có thể có các thuộc tính và phân loại của nó. Các thuộc tính này có thể bao gồm các dữ liệu quan trọng được đính kèm (vào cấu kiện) để sử dụng khi đặt vào trong mô hình và có thể bao gồm các thông tin về chi phí, “tác động của khí cacbonic”, chương trình, thông tin bảo trì và các thông tin quan trọng khác.

A.10 thuộc tính (attribute)

Là một mẫu dữ liệu góp phần mô tả một đối tượng hay thực thể.

A.11 tác giả (author)

Là người khởi tạo các file mô hình, bản vẽ và tài liệu.

A.12 mô hình thông tin tài sản (AIM/Asset Information Model)

Mô hình thông tin được duy trì liên tục, sử dụng để bảo trì và vận hành tài sản.

A.13 kế hoạch triển khai việc mô hình hóa thông tin công trình (BEP/BIM Execution Plan)

Là bản kế hoạch được chuẩn bị bởi các bên tham gia dự án để trình bày cách thức mô hình hóa thông tin của dự án được tiến hành.

A.14 BIM (Building information modelling)

Mô hình hóa thông tin công trình.

A.15 BIM(M)

Đôi khi là “Quản lý thông tin công trình” (Building Information Management), nhưng cũng có thể là “Thông tin và Quản lý công trình” (BIM(M) Building Information and Management).

A.16 BIM Viewer

Phần mềm sử dụng để xem các mô hình 3D mà không đòi hỏi người dùng phải có phần mềm tạo lập mô hình (NavisWorks, Navigator, Solibri v.v.; hoặc là eDrawing để xem cả mô hình 2D và 3D).

A.17 CAD (Computer aided design)

Thiết kế được hỗ trợ bằng máy tính.

A.18 tiêu chuẩn CAD (CAD standard)

Tiêu chuẩn được sử dụng để tạo các mô hình CAD, bao gồm gốc tọa độ, đơn vị, quy ước về layer, thuộc tính đường nét, quy ước đặt tên file, số hiệu bản vẽ v.v.

A.19 CAD viewer

Phần mềm sử dụng để xem bản vẽ mà không đòi hỏi người dùng phải có phần mềm tạo lập mô hình (Adobe PDF, DWF v.v.)

A.20 CADD (Computer aided design and draughting)

Thiết kế và phác thảo được hỗ trợ bằng máy tính.

LƯU Ý Một phần mềm ứng dụng CAD với các tính năng bổ sung chẳng hạn như khả năng xuất bản vẽ từ phần mềm.

A.21 CAWS (Common Arrangement of Work Sections)

Hệ thống phân loại CAWS được xuất bản bởi “Hiệp hội thông tin dự án xây dựng” (CPIC), sử dụng trong các chỉ dẫn kỹ thuật và bảng tiên lượng.

A.22 CDM (Construction Design and Management)

Các quy định về quản lý thiết kế và thi công.

A.23 CIAT (Chartered Institute of Architectural Technologists)

Viện Chuyên gia Công nghệ Kiến trúc được chứng nhận (có chứng chỉ hành nghề).

A.24 CIBSE (Chartered Institution of Building Services Engineers)

Viện kỹ sư hệ thống kỹ thuật công trình được chứng nhận (có chứng nhận hành nghề).

A.25 CIC Scope of Services

Định nghĩa nội dung công việc của từng đơn vị trong dự án theo từng giai đoạn, được xuất bản bởi Hội đồng công nghiệp xây dựng Anh (Construction Industry Council - CIC).

A.26 CI/SfB

Phiên bản Anh quốc của Hệ thống phân loại chỉ số xây dựng cho các sản phẩm và cấu kiện xây dựng - một phiên bản của hệ thống phân loại SfB (Samarbetskommitten for Byggnadsfragor) có nguồn gốc từ Thụy Điển.

A.27 biểu diễn xung đột (Clash rendition CR)

Là sự diễn họa lại mô hình gốc dưới các định dạng đơn giản, xem/đọc được, được sử dụng đặc biệt trong quy trình phối hợp không gian. Dùng để tránh xung đột hoặc phát hiện xung đột.

A.28 phân loại (classification)

Là sự sắp xếp có hệ thống của các đầu mục và tiểu mục cho các nội dung của công tác xây dựng, bao gồm tính chất của công trình, các cấu kiện xây dựng, các hệ thống và sản phẩm.

A.29 khách hàng (client)

Các cá nhân hoặc tổ chức vận hành tài sản xây dựng.

LUU Ý Khách hàng (client) có thể khác với chủ đầu tư (Employer).

A.30 môi trường dữ liệu chung (CDE)

Là nguồn thông tin duy nhất của dự án, sử dụng để thu thập, quản lý và phổ biến các tài liệu đã được phê duyệt cho tất cả các bộ môn liên quan theo một quy trình được quản lý.

LUU Ý 1 Môi trường dữ liệu chung có thể là một máy chủ của dự án, một mạng nội bộ mở rộng extranet (mạng nội bộ có chia sẻ hạn chế với bên ngoài), một hệ thống truy xuất hướng-tập-tin hoặc các bộ công cụ phù hợp khác.

LUU Ý 2 Các lưu ý về CDE đã được xác định trong BS 1192:2007.

LUU Ý 3 Yêu cầu cơ bản cho việc sản xuất thông tin thông qua phối hợp công tác là chia sẻ thông tin từ rất sớm, là sự tin tưởng vào thông tin đang được chia sẻ cũng như đơn vị khởi tạo thông tin đó. Điều đó dẫn đến sự cần thiết phải có một quy trình kiểm tra có hệ thống chặt chẽ, minh bạch và kiểm soát được.

Phương pháp quản lý dự án thông qua môi trường dữ liệu chung (CDE) có thể áp dụng cho tất cả các quy mô dự án, đặc biệt nó được chuẩn bị để các đơn vị có thể làm việc cộng tác với nhau. Việc các bên cùng áp dụng thống nhất một tiêu chuẩn sẽ giúp loại bỏ được vấn đề phải liên tục đào tạo lại cho từng dự án và cho từng khách hàng. Nếu khách hàng chấp nhận các quy trình và đưa chúng vào hợp đồng, các vấn đề này sẽ tự mất đi.

CDE như là một phương tiện cho phép thông tin được chia sẻ hiệu quả và chính xác giữa tất cả các thành viên của đội ngũ dự án – cho dù thông tin đó là 2D hay 3D, dạng văn bản hay dạng số. CDE cho phép các đơn vị thiết kế có thể cộng tác trong một môi trường được quản lý, nơi mà sự tạo lập và phát triển của thông tin tuân theo trình tự thiết kế, chế tạo và thi công. Xem thêm BS 1192:2007 hoặc Building Information Modelling – A Standard Framework and Guide to BS 1192, Richards (2010).

Quy trình CDE cũng đảm bảo thông tin được tạo ra chỉ duy nhất một lần và sau đó được tái sử dụng khi cần thiết bởi tất cả các thành viên trong chuỗi cung ứng. Nó cũng đảm bảo các thông tin được cập nhật liên tục và làm phong phú cho việc chuyển giao cuối cùng như là một phần của hệ thống tài liệu quản lý cơ sở vật chất (Facilities Management – FM).

A.31 thành phần/bộ phận (component)

Đồng nghĩa với “xuất hiện / được sử dụng” (occurrence).

A.32 được nhân nhượng (concession)

Được phép sử dụng hay phát hành một sản phẩm không phù hợp với các yêu cầu cụ thể.

[BS ISO 10007:2003]

Hoặc sự nhượng bộ đối với một yêu cầu hợp đồng (đạt được sự cho phép về một việc không phù hợp - gain permission for non-conformance).

A.33 kỹ thuật đồng thời (Concurrent engineering)

Cách tiếp cận có hệ thống để tích hợp, thiết kế đồng thời sản phẩm và các quy trình liên quan, bao gồm cả chế tạo và hỗ trợ (dựa trên định nghĩa về liên kết tích hợp phát triển IDA). Trong lĩnh vực xây dựng, nó là kết hợp sự tham gia từ rất sớm giữa nhà thầu và chủ đầu tư/đơn vị vận hành.

A.34 cấu hình (configuration)

Thông tin cấu hình sản phẩm thể hiện các đặc tính chức năng và các đặc tính vật lý có có tương quan của sản phẩm.

[BS ISO 10007:2003]

A.35 mục cấu hình (configuration item)

Thực thể trong một cấu hình đáp ứng một chức năng sử dụng.

[BS ISO 10007:2003]

A.36 quản trị cấu hình (configuration management)

Các hoạt động phối hợp để điều khiển và kiểm soát cấu hình.

[BS ISO 10007:2003]

A.37 kiểm toán trạng thái cấu hình (configuration status accounting)

Ghi chép và báo cáo chính thức về thông tin cấu hình sản phẩm, trạng thái của những thay đổi được đề xuất và tình hình thực hiện của các thay đổi đã được phê duyệt.

[BS ISO 10007:2003]

A.38 CPI (Construction project information)

Thông tin dự án xây dựng.

A.39 CPIc (Construction Project Information Committee)

Hiệp hội thông tin dự án xây dựng.

50

A.40 CPIx (Construction Project Information Xchange)

“Chuyển giao thông tin” dự án xây dựng.

A.41 CSG (Constructive Solid Geometry)

Biểu diễn hình học vật rắn. Một đối tượng CSG được tạo ra từ các hình khối “nguyên thủy” (hình cầu, hình hộp, hình nón...), sử dụng các thuật toán dạng-đúng-sai Boolean và chuyển động cứng (tịnh tiến, quay, phóng đại...).

A.42 COBie-UK-2012

Là thông tin về cơ sở vật chất được cấu trúc dùng cho việc triển khai, vận hành và bảo trì của một dự án, thường ở dạng bảng tính trung lập, được sử dụng để cung cấp dữ liệu cho Chủ đầu tư hoặc đơn vị vận hành nhập liệu cho các công cụ đưa ra quyết định, các hệ thống quản lý cơ sở vật chất và quản lý tài sản.

Lưu ý Các biểu mẫu dự kiến cho “trao đổi thông tin vận hành” COBie có thể được tải về từ trang web của BIM Task Group: <http://www.bimtaskgroup.org>.

A.43 dữ liệu (data)

Các thông tin được lưu trữ nhưng chưa được diễn giải hoặc phân tích.

A.44 mô hình thiết kế có chủ đích (design intent model)

Là phiên bản ban đầu của mô hình thông tin dự án (PIM) được phát triển bởi các đơn vị tư vấn thiết kế.

A.45 định dạng DGN (DGN)

Định dạng file cho chương trình CAD “MicroStation” của Bentley Systems và “Interactive Graphics Design System” của Intergraph.

A.46 phân quyền (dispositioning authority)

Người hoặc nhóm người được gán trách nhiệm và thẩm quyền để đưa ra các quyết định.

[BS ISO 10007:2003]

A.47 DMS (Document management system)

Hệ thống quản lý Tài liệu.

A.48 tài liệu (document)

Thông tin được sử dụng trong giai đoạn lập dự án, thiết kế, thi công, vận hành, bảo trì hoặc ngừng hoạt động của một dự án xây dựng, bao gồm (nhưng không giới hạn) thư từ, bản vẽ, tiến độ, thông số kỹ thuật, thuyết minh tính toán, bảng biểu

LƯU Ý Tài liệu phải là bất biến hoặc là nếu có thay đổi thì phải được kiểm soát bởi hệ thống.

A.49 lưu trữ tài liệu (document repository)

Thực thể bao gồm một hệ thống quản lý tài liệu điện tử (electronic data management - EDM), mạng mở rộng extranet của dự án hoặc phân cấp thư mục trên một máy chủ Windows.

A.50 bản vẽ (drawing)

Tài liệu tĩnh, được in ấn, mô tả đồ họa một phần hoặc toàn bộ dự án hoặc tài sản.

A.51 khối tiêu đề bản vẽ (drawing title block)

Khung tên – thường chứa logo đội ngũ dự án - để thể hiện các thông tin như tiêu đề bản vẽ, số hiệu, mục đích phát hành, trạng thái và hiệu chỉnh (revision).

A.52 DWF (Design Web Format)

Định dạng file mở an toàn, phát triển bởi "Autodesk" dùng cho phân phối và chuyển tải dữ liệu thiết kế để xem, đánh giá hoặc in ấn hồ sơ thiết kế.

A.53 DWG (DraWinG)

Định dạng file độc quyền của AutoCAD.

LƯU Ý DWG là một định dạng file hệ nhị phân sử dụng cho việc lưu trữ dữ liệu và siêu dữ liệu thiết kế hai hoặc ba chiều. Đây là định dạng gốc của rất nhiều phần mềm CAD bao gồm AutoCAD và được hỗ trợ bởi nhiều ứng dụng CAD khác.

A.54 DXF (Drawing Exchange Format)

Định dạng file sử dụng chủ yếu cho việc nhập và trích xuất dữ liệu CAD giữa AutoCAD và các phần mềm CAD liên quan.

A.55 phân tích hiệu quả (earned value analysis - EVA)

Phương pháp tính toán hiệu quả dự án dựa trên tích hợp chi phí, tiến độ và mục tiêu dự án.

A.56 hệ thống quản lý tài liệu điện tử (electronic document management system - EDMS)

Là hệ thống lưu trữ, tìm kiếm, chia sẻ hoặc quản lý các tài liệu điện tử.

LƯU Ý Một hệ thống quản lý tài liệu điện tử cho phép việc kiểm soát và quản lý dữ liệu tốt hơn. Nó nâng cao bảo mật, kiểm soát sửa đổi, dữ liệu mô tả và định dạng mở rộng của file, và quyền truy cập vào các tính năng quản lý thư mục cơ bản của hệ điều hành máy tính.

A.57 chủ đầu tư (employer)

Là các cá nhân hoặc tổ chức mà hợp đồng được thực hiện và chuyển giao cho (cá nhân hay tổ chức đấy).

A.58 hồ sơ yêu cầu thông tin của chủ đầu tư (Employer's Information Requirements - EIR)

Là tài liệu tiền đấu thầu, trong đó quy định những thông tin được chuyển giao, các tiêu chuẩn và quy trình áp dụng cho các bên cung ứng, như là một phần của quy trình chuyển giao dự án.

A.59 thực thể (entity)

Đồng nghĩa với "đối tượng" (object).

A.60 (Facilities Management)

Quản lý cơ sở vật chất.

A.61 cổng/giai đoạn (gate/stage)

Là điểm phân chia trong một quy trình được chuẩn hóa, quản lý việc thông qua hay từ chối các yêu cầu được chuyển giao.

LƯU Ý Các giai đoạn yêu cầu chuyển giao thông tin phải được quy định cụ thể trong Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư, bằng cách tham chiếu đến giai đoạn được thống nhất và tên cổng. Xem thêm phần nội dung công việc của CIC (CIC Scope of Services).

A.62 dữ liệu đồ họa (graphical data)

Các dữ liệu được trình bày dưới dạng hình dạng vật thể và vị trí trong không gian.

A.63 file đồ họa (graphic file)

Định dạng file được thiết kế riêng để thể hiện hình ảnh đồ họa.

A.64 IAI (International Alliance for Interoperability)

Hiệp hội quốc tế về khả năng tương tác. Hiện nay còn gọi là "Building Smart".

A.65 iBIM (Intergrated Building Information Model)

Mô hình thông tin công trình tích hợp.

A.66 ICE (Institution of Civil Engineers)

Hiệp hội kỹ sư công chánh Anh quốc.

A.67 ICT (Information and communications technology)

Công nghệ thông tin và truyền thông.

A.68 IFC2x

Tiêu chuẩn định dạng file IFC (Industry Foundation Class) phiên bản 2x.

A.69 thông tin (information)

Là sự biểu diễn chính thức dữ liệu theo cách phù hợp với sự giao tiếp, diễn giải và xử lý bởi con người hoặc ứng dụng máy tính.

A.70 trao đổi thông tin (information exchange)

Là tập hợp có hệ thống của thông tin tại một số giai đoạn xác định của dự án, với định dạng và sự chính xác được quy định.

A.71 quản lý thông tin (information management)

Bao gồm các yêu cầu và quy trình áp dụng cho các hoạt động nhập liệu, xử lý và khởi tạo, nhằm đảm bảo độ chính xác và toàn vẹn của thông tin.

A.72 mô hình thông tin (information model)

Mô hình thông tin bao gồm ba bộ phận cấu thành: tài liệu, thông tin phi đồ họa và thông tin đồ họa.

LƯU Ý Mô hình được chuyển tải bằng các file PDF, COBie và file gốc của mô hình.

A.73 mô hình hóa thông tin (information modelling)

Là việc xử lý dữ liệu để sản xuất thông tin sao cho dễ hiểu hơn, bằng cách áp dụng logic hay các hàm toán học để sản sinh thêm dữ liệu mới.

A.74 lớp đối tượng (layer)

Thuộc tính dành cho các đối tượng bên trong file CAD để kiểm soát sự hiển thị của chúng. Các giá trị khác nhau có thể được gán vào các thuộc tính để kiểm soát mặc dù có thể bị chỉnh sửa hoặc xóa.

A.75 tinh gọn (lean)

Là việc sản xuất chú trọng vào các giá trị thiết yếu cho chủ đầu tư hoặc khách hàng và loại bỏ tất cả các hoạt động vô ích bằng việc áp dụng một tiến trình công việc hiệu quả.

A.76 Các nguyên tắc tinh gọn (lean principles)

Hiểu về giá trị từ quan điểm của khách hàng, xác định dòng giá trị, thiết lập một chuỗi công việc cân bằng, trong đó nhu cầu về sản phẩm được lấy từ các khách hàng tiếp theo, với nỗ lực liên tục cải tiến và hoàn thiện (Dựa trên "Lean Thinking" của Womack & Jones, ấn bản năm 2003).

A.77 mức độ chi tiết mô hình (level of model detail LOD)

Mô tả nội dung đồ họa của mô hình ở mỗi giai đoạn như định nghĩa trong Nội dung công việc của CIC (CIC Scope of Services).

A.78 mức độ thông tin của mô hình (levels of model information LOI)

Mô tả nội dung phi đồ họa của mô hình ở mỗi giai đoạn như định nghĩa trong Nội dung công việc của CIC (CIC Scope of Services).

A.79 Chỉ số tài liệu thông tin tổng thể (master information document index - MIDI)

Chỉ số xác định danh mục chi tiết các hạng mục cho một dự án; cho mô hình, mô hình phụ, các tài liệu và dữ liệu cũng như phân bổ trách nhiệm cung cấp, và các chương trình chuyển giao của chuỗi cung ứng dự án.

A.80 tài sản quản lý được (manageable assets)

Những khía cạnh có thể quản lý được trong vòng đời của cơ sở vật chất, bao gồm cả các đối tượng vật lý và không gian cũng như các nhóm chức năng của chúng.

LƯU Ý 1 Một tài sản là một đối tượng được xác định và duy nhất, có giá trị tài chính và các hoạt động bảo dưỡng nó được lưu lại.

LƯU Ý 2 Ở một số phương diện, chẳng hạn như khung kết cấu, các phân đoạn đường ống (nước và khí) nhỏ lẻ, các chi tiết liên kết hoặc các cấu kiện thứ cấp có thể được loại trừ khỏi phạm vi quản lý của chủ đầu tư.

A.81 bản vẽ đánh dấu (marked-up drawing)

Bản vẽ giấy hoặc điện tử được đánh dấu với ý kiến từ các bộ môn khác hoặc từ khách hàng.

A.82 kế hoạch chuyển giao thông tin tổng thể (master information delivery plan - MIDP)

Là bản kế hoạch cơ bản trong đó xác định các thông tin dự án sẽ được chuẩn bị khi nào, bởi ai, sử dụng giao thức và quy trình gì, đồng thời kết hợp tất cả các kế hoạch chuyển giao thông tin của các công việc có liên quan.

A.83 đo lường (metrics)

Khả năng chấp thuận chuyển giao có thể được đánh giá dựa trên các yêu cầu thể hiện trong hàng mẫu và (hoặc) dựa trên tỷ lệ và số lượng ước tính theo những thông tin được cung cấp.

A.84 File mô hình (model file)

Có định dạng nguyên bản, độc quyền, file CAD có thể là mô hình 2D hoặc 3D.

A.85 dữ liệu phi đồ họa (non-graphical data)

Loại dữ liệu được chuyển tải bằng các ký tự chữ và số.

A.86 tiêu chuẩn đo lường mới NRM (New Rules of Measurement)

RICS New Rules of Measurement (NRM) for Building Works: bộ tiêu chuẩn phát triển bởi tổ chức RICS nhằm cung cấp các nguyên tắc về đo lường, hướng dẫn về quản lý chi phí cho dự án xây dựng và công tác bảo trì.

A.87 NRM1

Trình tự lập dự toán và kế hoạch chi phí cho Vốn xây dựng công trình.

A.88 NRM2

Đo lường chi tiết cho các công tác xây dựng, cung cấp các quy định chi tiết về đo lường và mô tả các công tác xây dựng để đạt được giá thầu.

A.89 NRM3

Trình tự lập dự toán và kế hoạch chi phí cho các công tác bảo trì công trình, hiện đang được phát triển và dự kiến ra mắt trong năm 2013.

A.90 đối tượng (object)

Các vật thể có trạng thái, hành vi và đặc tính duy nhất – ví dụ như một đối tượng Tường.

LƯU Ý Theo Wiki: đối tượng là bất cứ thứ gì mà chúng ta có thể nghĩ hay nói về nó. Nói chung thì nó có thể là bất kỳ thực thể nào.

A.91 gốc tọa độ (origin)

Là điểm thiết lập cho dự án hay chương trình sử dụng để phối hợp hình học hoặc liên quan đến hệ tọa độ gốc Ordnance System hoặc tham chiếu không gian địa lý.

A.92 người khởi tạo (originator)

Tác giả của mô hình, bản vẽ hoặc tài liệu.

A.93 OS (Ordnance Survey)

Cục khảo sát địa lý (của Anh quốc).

A.94 PDF (Portable Document Format)

Định dạng tài liệu chuẩn của “Adobe Systems” cho việc chuyển đổi giữa các hệ thống máy tính khác nhau.

A.95 đặt chỗ (placeholder)

Hình biểu diễn đơn giản hoặc tổng quát của một đối tượng 3D.

A.96 đội ngũ chuyển giao dự án (project delivery team)

Là nhóm các tổ chức hoặc cá nhân ký kết hợp đồng trực tiếp hoặc gián tiếp, để cung cấp các dịch vụ hay sản phẩm cho dự án.

A.97 mô hình thông tin dự án (PIM)

Là mô hình thông tin được phát triển trong suốt giai đoạn thiết kế và thi công của một dự án, bao gồm các tài liệu, thông tin phi đồ họa và đồ họa về dự án được chuyển giao.

LƯU Ý mô hình PIM ban đầu được phát triển như một mô hình thiết kế có chủ đích, thể hiện ý đồ kiến trúc và kỹ thuật của nhà thầu thiết kế. Sau đó, PIM được phát triển thành một mô hình thi công ảo, bao gồm tất cả các đối tượng được sản xuất, lắp đặt hoặc thi công. Nó trở thành cơ sở của Mô hình thông tin tài sản (AIM) khi bàn giao.

A.98 kế hoạch thực hiện dự án (PIP)

Các báo cáo liên quan đến năng lực công nghệ thông tin và nguồn nhân lực của nhà thầu để đáp ứng EIR.

LƯU Ý Ngoài ra còn có phương pháp và quy trình tiêu chuẩn.

A.99 xuất bản/hệ thống tài liệu (published/documentation)

Là một thành phần trong môi trường dữ liệu chung (CDE) để thể hiện bản vẽ được đã được chấp thuận cho một mục đích cụ thể - ví dụ, thích hợp cho việc thi công.

LƯU Ý Phần tài liệu xuất bản của CDE chứa bản vẽ - và, nếu được sự đồng ý của đội ngũ dự án, sẽ thêm các file gốc và các diễn họa – chứa các thông tin được chia sẻ tại một thời điểm cụ thể. Chúng được biên soạn bằng cách tham chiếu đến các mô hình con đã được chấp thuận của mô hình phối hợp, sau đó trích xuất các khung nhìn và mặt cắt từ mô hình.

A.100 Mục đích phát hành (purpose of issue)

Là mục đích của việc phát hành tài liệu.

A.101 Mục đích (purposes)

Những khía cạnh liên quan tới cơ sở vật chất được dự tính sử dụng bởi chủ đầu tư.

LƯU Ý Một số mục đích, ví dụ như hỗ trợ, kinh doanh, có thể phổ biến trong giai đoạn lập dự án hoặc thiết kế.

A.102 chỉ số RACI (RACI indicator)

Ký tự viết tắt dùng để xác định / phân định nhóm tham gia hoặc các bên liên quan với trách nhiệm (responsible) ("R"), ủy quyền (authorize) ("A"), đóng góp (contribute) ("C") hoặc được thông báo (information) ("I") về một hoạt động của dự án.

A.103 File tham chiếu (reference file)

File mô hình CAD liên quan hoặc được liên kết với một file mô hình CAD khác. Hay còn gọi là file "x-ref".

A.104 biểu diễn (rendition)

Là các tài liệu ở dạng cho phép thông tin có thể được xem, in ấn và đánh dấu. Ví dụ các file PDF và DWF là tài liệu chứa các hình ảnh của thông tin

A.105 các yêu cầu (requirements)

Yêu cầu là những kỳ vọng, mong muốn của chủ đầu tư đối được ghi chép lại dưới dạng thông tin có cấu trúc có thể chia sẻ. Còn được gọi là Hồ sơ Yêu cầu Thông tin của Chủ đầu tư (EIR) (hoặc Hồ sơ yêu cầu thông tin của khách hàng - CIR).

LƯU Ý Các yêu cầu chi tiết được liệt kê theo mẫu.

A.106 bản hiệu chỉnh (revision)

Được sử dụng để xác định các sửa đổi trong tài liệu, bản vẽ và file mô hình.

A.107 RIBA (Royal Institute of British Architects)

Viện kiến trúc Hoàng gia Anh.

A.108 RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors)

Viện giám định hoàng gia (tập hợp các Kỹ sư giám định có chứng chỉ hành nghề).

A.109 chia sẻ (shared)

Là một thành phần trong môi trường dữ liệu chung CDE. Khu vực "chia sẻ" của CDE là nơi mà thông tin được cung cấp cho các bên một cách "an toàn". Việc phát hành sớm các thông tin sẽ hỗ trợ cho việc phát

triển nhanh chóng các giải pháp thiết kế. Để đạt được điều này thì các ý tưởng về thông tin "tình trạng/sự phù hợp" phải được ghi rõ.

A.110 Hệ đo lường SI (SI system)

Hệ đơn vị đo lường quốc tế. Le Système International d'Unités. International system of units.

A.111 SMP (Standard Method and Procedure)

Phương pháp và quy trình chuẩn. Tập hợp các phương pháp và quy trình chuẩn bao gồm cách thức thông tin được đặt tên, diễn giải và tham chiếu.

A.112 chuyển giao mềm (soft landing)

Là quá trình chuyển giao dần dần tài sản được xây dựng từ các đơn vị thiết kế và thi công tới đơn vị vận hành và bảo trì, sao cho các đơn vị này hiểu cận kề về cấu trúc hệ thống, các cấu kiện, các tinh chỉnh của hệ thống kiểm soát và các hệ thống quản lý công trình khác.

A.113 phông chữ chuẩn (standard font)

Tập hợp các loại phông chữ và cỡ chữ được sử dụng cho dự án.

A.114 quy ước layer chuẩn (standard layering convention)

Quy ước duy nhất về layer được sử dụng bởi đội ngũ dự án.

[BS 1192:2007]

A.115 trạng thái (status)

Xác định "sự phù hợp" của thông tin trong mô hình, bản vẽ hoặc tài liệu. Không nên nhầm lẫn với trạng thái trong các hồ sơ tài liệu kiến trúc như "xây mới (new build)", "giữ lại (retain)" hoặc "phá dỡ (demolish)".

A.116 nhà cung cấp (supplier)

Là đơn vị cung cấp dịch vụ hoặc hàng hóa trực tiếp cho chủ đầu tư hoặc cho các nhà cung cấp khác trong chuỗi cung ứng.

A.117 mẫu đánh giá mô hình hóa thông tin của nhà cung cấp (supplier information modelling assessment form)

Mẫu thể hiện năng lực và kinh nghiệm của nhà cung cấp để thực hiện việc mô hình hóa thông tin trong môi trường cộng tác.

A.118 mẫu đánh giá công nghệ thông tin của nhà cung cấp (supplier information technology assessment form)

Mẫu thể hiện năng lực và nguồn lực công nghệ thông tin của nhà thầu cho việc trao đổi thông tin trong môi trường hợp tác.

A.119 mẫu đánh giá năng lực chuỗi cung ứng (supply chain capability assessment form)

Mẫu tổng hợp về nguồn nhân lực và năng lực công nghệ thông tin của mỗi tổ chức trong chuỗi cung ứng.

A.120 hệ thống (system)

Một nhóm các bộ phận vận hành cùng nhau để đáp ứng một chức năng phục vụ cho công trình ví dụ như kết cấu bao công trình, hệ thống thông gió hoặc hệ thống chống cháy.

A.121 hệ thống (IFC)

Sự kết hợp có tổ chức của các phần liên quan, tập hợp cho một mục đích hoặc chức năng chung, hoặc để cung cấp một dịch vụ. Về bản chất, đây là sự kết hợp các chức năng liên quan của sản phẩm.

A.122 kỹ thuật hệ thống (system engineering)

Cách tiếp cận liên ngành tạo điều kiện cho việc hiện thực hóa thành công các hệ thống.

[Nguồn: Hội đồng Quốc tế về kỹ thuật hệ thống (International Council on Systems Engineering)]

A.123 kế hoạch chuyển giao thông tin công tác (TIDP)

Là danh sách liên kết liệt kê các thông tin cần chuyển giao của mỗi công việc, bao gồm định dạng, ngày tháng và trách nhiệm.

A.124 (Tunnel Boring Machine)

Công nghệ/thiết bị đào hầm TBM.

A.125 mẫu đánh giá năng lực của bên thứ ba (third party capability assessment form)

Mẫu thể hiện năng lực quản lý thông tin và công nghệ thông tin của các tổ chức khác ngoài đơn vị thiết kế, thi công trong chuỗi cung ứng.

A.126 hệ thống phân loại Uniclass

Cách phân loại thống nhất cho ngành xây dựng Anh, được tài trợ bởi CC, RICS, RIBA và CIBSE. Hệ thống phân loại dựa trên CI/SfB, CAWS và các tài liệu liên quan. Tuân thủ theo BS ISO 12006-2.

A.127 người dùng (user)

Các cá nhân sử dụng tài sản được xây phù hợp với mục đích thiết kế của nó.

A.128 mô hình thi công ảo (virtual construction model)

Là phiên bản tiếp theo của mô hình thông tin dự án PIM, được phát triển từ các mô hình thiết kế có chủ đích bởi các nhà thầu thi công và chuỗi cung ứng của họ.

A.129 khối tích (volume)

Là một phần không gian có thể quản lý của một dự án, được xác định bởi Đội ngũ dự án, như là một phần trong tổng thể dự án, cho phép nhiều người cùng làm việc trên các mô hình dự án một cách đồng thời và thống nhất với các quy trình phân tích và thiết kế.

LƯU Ý 1 Cũng tương tự như trên, chiến lược phân chia không gian được thực hiện bởi chủ trì thiết kế nhằm phân bổ các khối lượng công tác trong dự án cho các bộ môn khác nhau để thực hiện các mô hình chức năng của mình (tường, kết cấu, hệ thống đường ống, ống dẫn khí, điện...).

Cũng như để đáp ứng việc phối hợp không gian trước khi bắt đầu thiết kế chi tiết.

Mỗi khối lượng công tác hay phân khu là một file tham chiếu. Khi một hoặc nhiều file tham chiếu được xem, mặt bằng tổng thể của tầng hoặc của công trình được miêu tả. Sự phân khu này rất quan trọng khi sử dụng các mạng extranet (mạng nội bộ có chia sẻ hạn chế với bên ngoài), vì nó cho phép các file được lưu trữ dưới kích thước hợp lý để dễ quản lý hơn.

LƯU Ý 2 Thuật ngữ này được định nghĩa là “khu vực” (zone) trong BS 1192:2007. (định nghĩa theo mục 8.1.2, tiêu chuẩn BS 1192:2007: Nếu có thể, “khu vực” nên được phân định rõ để xác định phần việc hợp lý dự kiến phân phối cho mỗi nhóm nhiệm vụ).

A.130 phiên bản (version)

Chỉ số phụ cho những sửa đổi được sử dụng trong môi trường dữ liệu chung, cho thấy sự phát triển của thông tin và các mô hình thông tin. Ví dụ nếu một phiên bản được đặt tên là “P1.1” thì “P1” là số hiệu và “.1” là phiên bản được sửa đổi.

A.131 VPN (Virtual private network)

Mạng riêng ảo.

A.132 công việc đang tiến hành (WIP)

Là một thành phần trong môi trường dữ liệu chung (CDE).

A.133 x-ref

File mô hình CAD được kết hợp hoặc liên kết với một file mô hình CAD khác. Hay còn gọi là “file tham chiếu”.

Tài liệu tham khảo

Các tiêu chuẩn hiện hành

Đối với các tài liệu có ghi ngày tháng, chỉ những ấn bản được nêu được áp dụng. Với các tài liệu không ghi ngày tháng, ấn bản mới nhất (bao gồm cả các sửa đổi) được áp dụng.

BS 7000-4:1996, Design management systems – Phần 4: Guide to managing design in construction (hiện đang được soát xét)

BS 8541-1:2011, Library objects for architecture, engineering and construction – Phần 1: Identification and classification – Code of practice

BS 8541-2:2011, Library objects for architecture, engineering and construction – Phần 2: Recommended 2D symbols of building elements for use in building information modelling

BS 8541-3:2012, Library objects for architecture, engineering and construction – Phần 3: Shape and measurement – Code of practice

BS 8541-4:2012, Library objects for architecture, engineering and construction – Phần 4: Attributes for specification and assessment – Code of practice

BS 11000-1:2010, Collaborative business relationships – Phần 1: A framework specification

BS 11000-2:2010, Collaborative business relationships – Phần 2: Guide to implementing BS 11000-1

PAS 55:2008 (tất cả các phần), Asset management – Specification for the optimized management of physical assets

PAS 91:2010, Construction related procurement – Prequalification questionnaires

Các ấn phẩm khác

Building Information Modelling (BIM) Working Group

Strategy Paper (March 2011)

Construction Industry Council (CIC) Scope of Services (tham vấn dự thảo sửa đổi) (2012)

CPIx Protocol. Construction Project Information Committee (CPIC), 2012

CHURCHER, D. Design Framework for Building Services.

Third Edition. Bracknell, UK: BSRIA, 2012

Government Construction Strategy (May 2011)

Websites

Building Information Modelling (BIM) Task Group
<http://www.bimtaskgroup.org/>

COBie-UK-2012, Reference documentation
<http://www.bimtaskgroup.org/COBie-UK-2012>

Construction Industry Council (CIC)
<http://www.cic.org.uk>

Construction Project Information Committee (CPIC)
<http://www.cpic.org.uk>

Đọc thêm

BS 8534:2011, Construction procurement policies, strategies and procedures – Code of practice

BS EN ISO 9001:2008, Quality management systems – Requirements

BS ISO 10007:2003, Quality management systems – Guidelines for configuration management

BS ISO/IEC 27001:2005, Information technology – Security techniques – Information security management systems – Requirements

British Standards Institution (BSI)

BSI is the independent national body responsible for preparing British Standards and other standards-related publications, information and services. It presents the UK view on standards in Europe and at the international level. BSI is incorporated by Royal Charter. British Standards and other standardization products are published by BSI Standards Limited.

Revisions

British Standards and PASs are periodically updated by amendment or revision. Users of British Standards and PASs should make sure that they possess the latest amendments or editions.

It is the constant aim of BSI to improve the quality of our products and services. We would be grateful if anyone finding an inaccuracy or ambiguity while using British Standards would inform the Secretary of the technical committee responsible, the identity of which can be found on the inside front cover. Similarly for PASs, please notify BSI Customer Services.

Tel: +44 (0)20 8996 9001 Fax: +44 (0)20 8996 7001

BSI offers BSI Subscribing Members an individual updating service called PLUS which ensures that subscribers automatically receive the latest editions of British Standards and PASs.

Tel: +44 (0)20 8996 7000 Fax: +44 (0)20 8996 7001

Email: plus@bsigroup.com

Buying standards

You may buy PDF and hard copy versions of standards directly using a credit card from the BSI Shop on the website www.bsigroup.com/shop. In addition all orders for BSI, international and foreign standards publications can be addressed to BSI Customer Services.

Tel: +44 (0)20 8996 9001 Fax: +44 (0)20 8996 7001

Email: orders@bsigroup.com

In response to orders for international standards, BSI will supply the British Standard implementation of the relevant international standard, unless otherwise requested.

Information on standards

BSI provides a wide range of information on national, European and international standards through its Knowledge Centre.

Tel: +44 (0)20 8996 7004 Fax: +44 (0)20 8996 7005

Email: knowledgecentre@bsigroup.com

BSI Subscribing Members are kept up to date with standards developments and receive substantial discounts on the purchase price of standards. For details of these and other benefits contact Membership Administration.

Tel: +44 (0)20 8996 7002 Fax: +44 (0)20 8996 7001

Email: membership@bsigroup.com

Information regarding online access to British Standards and PASs via British Standards Online can be found at <http://lshop.bsigroup.com/bsol>

Further information about British Standards is available on the BSI website at www.bsigroup.com/standards

Copyright

All the data, software and documentation set out in all British Standards and other BSI publications are the property of and copyrighted by BSI, or some person or entity that owns copyright in the information used (such as the international standardization bodies) has formally licensed such information to BSI for commercial publication and use. Except as permitted under the Copyright, Designs and Patents Act 1988 no extract may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means – electronic, photocopying, recording or otherwise – without prior written permission from BSI. This does not preclude the free use, in the course of implementing the standard, of necessary details such as symbols, and size, type or grade designations. If these details are to be used for any other purpose than implementation then the prior written permission of BSI must be obtained. Details and advice can be obtained from the Copyright & Licensing Department.

Tel: +44 (0)20 8996 7070

Email: copyright@bsigroup.com



Peter Hansford
Trưởng ban cố vấn xây dựng,
Chính phủ Anh

Chương trình Mô hình hóa Thông tin Công trình (BIM) của Chính phủ Anh—với mục tiêu áp dụng BIM Cấp độ 2 cho tất cả các công trình mua sắm của Chính phủ vào năm 2016 – được coi là một trong những chính sách công tham vọng và tiên tiến nhất trên thế giới. Chính nhờ vào đó, nước Anh có thể giữ vai trò hàng đầu thế giới về khai thác BIM.

Chương trình BIM là một phần không thể tách rời trong Chiến lược Xây dựng của Chính Phủ, giúp chúng ta cải thiện đáng kể về chi phí, chất lượng và hiệu suất carbon. Môi trường làm việc cộng tác và kỹ thuật số giúp chúng ta loại bỏ lãng phí và đạt kết quả tốt hơn trong từng giai đoạn của vòng đời tài sản.

Hỗ trợ thiết yếu cho chương trình BIM là quy trình giúp triển khai các yêu cầu kỹ thuật của BIM Cấp độ 2 và tập hợp các yêu cầu cơ bản khác để tạo ra dự án cộng tác. Hướng dẫn kỹ thuật PAS 1192-2 được xây dựng dựa trên quy trình làm việc cộng tác của tiêu chuẩn BS 1192:2007, là quy trình BIM và quản lý BIM duy nhất được xuất bản trên thế giới. Cùng với bộ dữ liệu chung (COBie-UK) và giao thức BIM (CIC BIM Protocol), chúng ta đang tạo ra bộ công cụ để bảo đảm triển khai BIM Cấp độ 2 được thành công.

Tôi tin rằng quy trình làm việc cộng tác dưới sự hỗ trợ của công nghệ số, sẽ là nền tảng cho sự tăng trưởng kinh tế của thị trường xây dựng trong nước và quốc tế. Vì vậy, chúng ta cần phải được trang bị để đảm bảo vương quốc Anh luôn ở tuyến đầu của sự thay đổi toàn cầu này. Sự thay đổi mà chúng ta đã góp phần tạo ra và sẽ góp phần để duy trì.



Mark Bew MBE
Chủ trì của
BIM Task Group
Chính phủ Anh

Tiêu chuẩn đóng vai trò quan trọng trong việc ứng dụng rộng rãi công nghệ BIM, quy trình và sự cộng tác đảm bảo dữ liệu được khai thác một cách chính xác như nhau thông suốt chuỗi cung ứng. Công việc chuẩn hóa BIM Cấp độ 2 sẽ giúp chính phủ Anh và các ngành công nghiệp tiết kiệm đáng kể chi phí và góp phần làm tăng trưởng nền kinh tế.

PAS 1192-2:2013 đóng vai trò thiết yếu trong việc áp dụng kỹ thuật số trong ngành xây dựng, tuy nhiên, nó cần phải được sử dụng cùng với Kế hoạch Công việc (Plan of Works), Nội dung Dịch vụ (Scope of Services) và các tài liệu hợp đồng thông thường khác. Để biết thêm chi tiết về việc cập nhật các tài liệu này, xin thường xuyên tham khảo trang web <http://www.bimtaskgroup.org>.

bsi.

BSI, 389 Chiswick High Road
London W4 4AL
United Kingdom
www.bsigroup.com



www.bimtaskgroup.org

ISBN 978-0-580-82666-5



9 780580 826665