ỨNG DỤNG MÔ HÌNH THÔNG TIN CÔNG TRÌNH ĐỂ XÂY DƯNG VÀ QUẢN LÝ HIỆU QUẢ MÔ HÌNH KẾT CẦU BÊ TÔNG CỔT THÉP SỬ DUNG THAM SỐ PROJECT **PARAMETER - SHARE PARAMETER -**FAMILY PARAMETER TRONG PHÂN MÊM **REVIT 2024**

BUILDING INFORMATION MODELING APPLICATION TO EFFECTIVELY BUILD AND MANAGE REINFORCED CONCRETE STRUCTURE MODELS USING PROJECT PARAMETER - SHARE PARAMETER – FAMILY PARAMETER IN REVIT SOFTWARE 2024

ThS. Đặng Văn Hợi

Khoa Xây dưng - Trường ĐHXD Miền Tây Email: danghoixdmt@mtu.edu.vn Điên thoai: 091 8866 385 ThS. Mai Thi Hoa Khoa Xây dựng - Trường ĐHXD Miền Tây

Ngày nhân bài: 02/08/2023 Ngày gửi phản biên: 07/08/2023 Ngày chấp nhân đăng: 16/08/2023

Tóm tắt:

Các tham số Project Parameter, Share Parameter, Family Parameter là đặc trưng của phần mềm Revit. Tác dung của các tham số này khi phối hợp vân dung vào dư án sẽ mang lại hiệu quả cao trong việc xây dựng, quản lý mô hình thông tin công trình dạng BIM_3D và hoàn thành hồ sơ bản vẽ thiết kế kết cấu bê tông cốt thép dạng 2D. Vận dụng tham số dự án Project Parameter để quản lý các khung nhìn_ View, bản vẽ_ Sheet, tạo danh mục bản vẽ_Sheet List, tạo bảng thống kê vật liệu_Schedule tất cả được quản lý theo dạng cây thư mục một cách khoa học. Vận dụng tham số chia sẻ Shared Parameter kết hợp với Project Parameter tạo ra nội dung các cột trong bảng thống kê cốt thép dạng thanh, ghi chú số hiệu thép_Tag phù hợp với yêu cầu riêng của tiêu chuẩn thiết kế về qui định thể hiện bản vẽ kỹ thuật. Tham số Family Parameter tao mới các bô phân kết cấu dang 3D, khi kết hợp với tham số Shared Parameter tùy



ISSN 2525-2615

biến kích thước Family 2D như tạo thanh thép ảo tích hợp biến ẩn hiện thể hiện cốt thép trên mặt bằng kết cấu rất hiệu quả linh hoạt; Ngoài ra, tham số dự án Project Parameter còn hỗ trợ áp dụng bộ lọc_Filter và khung nhìn mẫu_View Template giúp tăng năng suất xây dựng và quản lý mô hình trong phần mềm Revit 2024.

Từ khóa: Mô hình thông tin công trình, tham số dự án, tham số chia sẻ, tham số Family, khung nhìn, bản vẽ.

Abstract:

The Project Parameter, Shared Parameter, and Family Parameter are features of the Revit software. When applied in project coordination, they can bring high efficiency in construction, managing BIM_3D construction information models, and completing 2D concrete reinforcement design drawings. The Project Parameter is used to manage Views and sheets, create Sheet Lists, and create Material Schedules, all managed in a scientific folder tree format. Shared Parameters, in combination with Project Parameters, are used to create the content of columns in the reinforcement bar bending schedule, note steel tag numbers, and comply with the specific requirements of design standards for technical drawings. The Family Parameter is used to create new 3D structural components, and when combined with Shared Parameters, can customize the size of 2D Family components, such as creating virtual steel bars with hidden dimensions to represent reinforcement bars on the structural plan flexibly and efficiently. Additionally, Project Parameters support using Filters and View Templates to increase construction productivity and model management in Revit 2024.

Keywords: Building Information Modeling (BIM), Project Parameter, Share Parameter, Family Parameter, View, Sheet.

1. Đặt vấn đề

Khi xây dựng mô hình công trình dạng BIM 3D trong phần mềm Revit, theo thời gian các khung nhìn**_View** sẽ tự sinh ra **số lượng rất lớn** và chúng được sắp xếp mặc định, do đó việc tìm lại View hiện hành cần làm việc tại Panel Project Browser sẽ mất thời gian. **Tương tự** cho bản vẽ_Sheet, bảng thống kê_ Scheldule, các mặt cắt chi tiết_Detail View. Khi chuyển đổi làm việc với các View mới thường xuất hiện những đối tượng không mong muốn gây khó khăn trong thao tác sử dụng phần mềm như mặt cắt_Section, các mặt phẳng tham chiếu_Reference Plan hoặc khi áp dụng một View được đã chuẩn hóa (View mẫu) cho một View khác. Để giải quyết vấn đề này bài báo giúp bạn đọc hiểu, vận dụng các **tham số** để **quản lý hiệu quả** khi xây dựng mô hình 3D và hoàn thành hồ sơ bản vẽ thiết kế kết cấu bê tông cốt thép dạng 2D. Các tham số Project Parameter, Share Parameter, Family Parameter trong phần mềm Revit 2024 sẽ hỗ trợ tốt người sử dụng như quản lý các đối tượng theo dạng **cây thư mục**, tạo **Family 2D**, áp dụng bộ

65

lọc_**Filter,** tạo khung nhìn mẫu_**View Template.**

2. Khái niệm BIM và mô hình BIM trong kết cấu bê tông cốt thép trong Revit

BIM là một quy trình được ứng dung trong ngành xây dựng dựa trên các mô hình 3D kỹ thuật số được sử dụng xuyên suốt trong vòng đời của một dự án xây dựng. Mô hình được kèm theo rất nhiều thông tin và có thể thay đổi, cập nhật liên tục. Mô hình BIM hiên nay đang trở thành một xu hướng mới trong ngành xây dựng trên toàn thế giới. Tại Việt Nam, theo lô trình của chính phủ quyết đinh 258/QĐ.TTg ngày 17/03/2023 về việc phê duyệt lô trình áp dung mô hình thông tin công trình (BIM) trong hoạt động xây dựng thì giai đoạn từ năm 2023, áp dụng BIM bắt buộc đối với các công trình cấp l, cấp đặc biệt của các dự án đầu tư xây dựng mới sử dụng vốn đầu tư công, vốn nhà nước ngoài đầu tư công và đầu tư theo phương thức đối tác công tư bắt đầu thực hiện các công việc chuẩn bị dự án. BIM là một hồ sơ thiết kế gồm những tập tin hay dữ liệu kỹ thuật số, chứa các mối liên hệ logic về mặt không gian, kích thước, số lượng, vật liệu của từng cấu kiện, bộ phận trong công trình. Những thông tin này được trao đổi và kết nối trực tuyến với nhau thông qua các phần mềm, để hỗ trợ cho việc quản lý và ra những quyết định liên quan tới công trình. Việc kết hợp các thông tin về các bộ phận trong công trình với các thông tin khác như định mức công việc, tiến độ thi công... sẽ tạo nên một mô hình thực tại ảo của công trình, nhằm mục đích tối ưu hóa

thiết kế, thi công, vận hành quản lý công trình. Những phần mềm hỗ trợ BIM được sử dụng bởi các cá nhân, doanh nghiệp, cơ quan chính phủ, để lên phương án, thiết kế, thi công, vận hành và bảo dưỡng nhiều hạng mục công trình xây dựng hay cơ sở hạ tầng khác nhau, như hệ thống cấp thoát nước, xử lý nước thải, hệ thống cung cấp điện nước, hệ thống thông tin liên lạc, hệ thống giao thông, cầu, cảng, nhà ở, căn hộ, trường học, văn phòng, nhà xưởng... Một số phần mềm hỗ trợ BIM được sử dụng phổ biến như Autodesk Revit Architecture & Structure, Tekla Structure...

Mô hình BIM thể hiện các đối tượng (Elements) chứa **thuộc tính** (thông tin) và **các qui định riêng** trong mô hình. *Các thuộc tính* như tên gọi, vật liệu, chiều dày, chiều dài, vị trí tầng, độ uốn thanh thép. *Các qui định riêng* ví dụ khi xác định khối lượng vật liệu bê tông (m³) là tích của ba đại lượng chiều cao - chiều dài - độ dày hoặc qui định các biên của sàn_ Floor khi mô hình sàn phải kín, thanh thép_Rebar phải là một đa giác hở [1].

Các thuộc tính thường mang **tham** số và có **2 dạng** cơ bản **hình học** hoặc **phi hình học** cho phép các đối tượng **tự động cập nhật** các kết quả trực quan cả 3D và 2D khi có sự thay đổi, ví dụ khi thay đổi kích thước hình học cột, dầm hay kích thước thanh thép thì các tham số phi hình học trong bảng thống kê cũng sẽ cập nhật theo, đây chính là thế mạnh của BIM trong mô hình kết cấu bê tông cốt thép gồm móng, tường, cột, dầm, bản sàn, cầu thang, cốt thép trong bê tông (Hình 1).

ISSN 2525-2615



Hình 1. Mô hình BIM kết cấu bê tông cốt thép [2]



Hình 2. Thông tin cột bê tông cốt thép Mô hình kết cấu bê tông cốt thép gồm các đối tượng gắn **thông tin hình học,** ví dụ cột bê tông cốt thép_Structural Culumn hay với thanh thép_Rebar, có những thông tin (Hình 2) như vị trí cột, vật liệu, lớp bê tông bảo vệ cốt thép, khối lượng bê tông, tên cột.

Các đối tượng **phi hình học** như thông tin công trình_Project Information, ghi

chú cấu kiện, ghi chú thép_Tag, vật liệu_ Material, bảng thống kê vật liệu_Scheldule, ví dụ trong bảng thống kê bê tông cột tầng 2 có có những thông tin: (Hình 3).



Hình 3. Thông tin trong bảng thống kê thép

Các thông tin hình học, phi hình học của cột trong hình 2, hình 3 bê tông cốt thép được tóm tắt thành (Bảng 1).

Bảng 1. Các thông tin của cột

Số	Hình học	Phi hình học	Ý nghĩa
1	Constraints		Cao độ cột
2		Material	Vật liệu
3	Structural		Bê tông bảo vệ
4	Dimension		Khối lượng
5		Mark	Tên cột
6		Text	Vị trí bản vẽ
7		Other	Thứ tự bản vẽ
8	Available	Tham số Chung	
9	Schedule	Tham số bảng thống kê thép	

3. Tham số và biến

Trong hình 2 **tham số** là Constrains còn **biến** là Base/Top Level, Top Offset. Trong hình 3 tham số nằm trong mục Scheduled Fields còn biến là dữ liệu trong các cột của "bảng thống kê cốt thép cột khung trục 2"

Tham số_Parameter là kiểu dữ liệu dùng để định nghĩa **biến**_giá trị tương ứng trong thiết lập thông tin của **một** đối tượng_Element cụ thể. Các tham số thường được hiển thị **trong Panel Properties** (Hình 4).



Hình 4. Tham số và biến trong Panel Properties

Do Parameter là **thông tin** cần đưa vào đối tượng, mà tùy theo nhóm ngành/ bộ môn như (kết cấu, kiến trúc, cơ, điện, nước) mà có sự lựa chọn chủng loại_Categories phù hợp. Revit chia thành **6 bộ môn_Discipline**: Common, Structural, HVAC, Electrical, Piping, Energy như trong hộp thoại quản lý tham số (Hình 5).



Hình 5. Hộp thoại quản lý tham số Ba kiểu thông tin của tham số.

Type Parameter: **tham số chung** cho cả họ Family. Khi một biến của Parameter bị thay đổi trong Edit Type của Panel Properties sẽ tác động đến tất cả các Family trong họ của nó.

Instance Parameter: tham số chỉ thuộc về **một Family**. Trong cùng một họ Family, biến của Parameter của mỗi Family con có thể khác nhau giá trị của Instance Parameter tùy **chỉnh** ngay trong **Panel Properties**.

Report Parameter: tham số sử dụng để **đọc** những **thông tin có sẵn** của đối tượng.

4. Các loại tham số

* Tham số dự án_Project Parameter

Là loại tham số được tạo ra **chỉ dùng trong mô hình dự án** mà ta đang thực hiện. Khi sử dụng Project Parameter thì tham số này có thể gán cho tất cả các Family trong dự án.

 * Tham số chia sẻ_Shared Parameter Là loại tham số có thể dùng chung cho
 2 hoặc nhiều đối tượng, đối tượng có thể là Family, Family Categories hoặc Project.
 Dữ liệu tham số Share Parameter được lưu trữ dưới dạng File đuôi .txt.

* Tham số Family Parameter

Family là dạng tập tin có chức năng hỗ trợ để xây dựng mô hình dự án, Family gồm 2 loại: *Family hệ thống_System Family* là các Family mà Revit đã định nghĩa sẵn và không cho phép người dùng hiệu chỉnh hay tạo mới. Loại thứ 2 là *Family riêng biệt_Component Family* là các Family mà trong phần mềm Revit đã có một số đã định nghĩa sẵn, một số người dùng có thể tự định nghĩa, hiệu chỉnh tùy mục đích sử dụng và được lưu trữ dạng File đuôi .rfa.

Tham số Family Parameter là loại tham số dành **riêng cho từng Family** riêng biệt. Muốn tạo tham số mới hoặc chỉnh sửa cho một Family nào đó ta phải thực hiện trong môi trường Family và được quản lý bằng hộp thoại Family Types (Hình 6).





* Global Parameter và Build In Parameter

Global Parameter là một loại tham số đặc biệt, tương tự như Project Parameter, tham số này riêng biệt cho từng dự án nhưng điểm khác biệt là không **gán vào bất kỳ Category** nào (Category là một nhóm_chủng loại các phần tử được sử dụng để mô hình hóa như móng, cột, dầm, bản sàn).

Build In Parameter các tham số được Revit tạo lập sẵn hoặc được cung cấp thông tin sản phẩm dịch vụ từ bên thứ ba, ví dụ bu lông, thép hình trong kết cấu thép, cấu kiện đúc sẵn của nhà sản xuất hay thông tin sản phẩm theo tiêu chuẩn kỹ thuật cụ thể.

Ba tham số Project Parameter, Shared Parameter và Family Parameter trong phần mềm Revit **được sử dụng nhiều nhất**, các tham số này giúp quá trình tạo lập xây dựng các bộ phận kết cấu và quản lý mô hình kết cấu bê tông cốt thép một cách hiệu quả và khoa học.

5. Xây dựng và quản lý hiệu quả mô hình kết cấu bê tông cốt thép dạng BIM với các tham số Project Parameter - Share Parameter - Family Parameter.

Khi tạo lập các bộ phận kết cấu bê tông cốt thép ta thường sử dụng ba tham số. Tham số dự án_ Project Parameter, tham số chia sẻ_Share Parameter, tham số Family Parameter, khi đó người sử dụng sẽ nhận được các kết quả khác nhau tùy theo đang làm việc với đối tượng_Element cụ thể, nhưng tất cả đều đạt được mục tiêu giúp việc sử dụng phần mềm Revit 2014 được dễ dàng, khoa học tạo lập xây dựng các bộ phận kết cấu như cột, dầm, sàn, cầu thang được nhanh chóng, kết hợp với chức năng Search trên Panel Project Browser làm việc và quản lý các khung nhìn, các bản vẽ, bảng biểu, ghi chú đạt hiệu quả cao nhất [4], cụ thể như sau:

- View, Sheet, danh mục bản vẽ, bảng thống kê được **quản lý** theo dạng cây thư

mục thông qua tham số Project Parameter.

- Tạo **bảng thống kê cốt thép**, lập công thức tính toán khối lượng vật liệu, **ghi chú thép** sử dụng kết hợp hai tham số Shared Parameter và Project Parameter.

- Tạo Family 3D, 2D, thiết lập **khung tên** bản vẽ; **Tạo thanh thép ảo** thể hiện trên mặt bằng kết cấu sử dụng kết hợp ba tham số Family Parameter, Shared Parameter và Project Parameter.

- Tạo **bộ lọc_**Filter đối tượng thông qua tham số Project Parameter.

- Tạo **View mẫu**_View Template thông qua tham số Project Parameter.



Hình 7. Sơ đồ tóm tắt các tham số trong Revit

5.1. Sử dụng tham số Project Parameter quản lý dạng cây thư mục View, Sheet, danh mục bản vẽ, bảng thống kê

Trong quá trình xây dựng mô hình 3D, phải thường xuyên nhân bản View, các View này được bố cục vào bản vẽ_Sheet để dần hoàn thành bộ hồ sơ thiết kế 2D. Khi số lượng View, Sheet quá nhiều nếu vẫn theo cách quản lý mặc định ở trong trong hộp thoại Panel Project Browser thì khó đáp ứng yêu cầu sử dụng vì khi phải tìm kiếm lại khung nhìn muốn làm việc hoặc thay đổi thiết kế phải hiệu chỉnh, bổ sung cho mô hình dẫn đến các View, các Sheet, các bảng thống kê không còn theo thứ tự mong muốn.

Revit 2024 cung cấp chức năng có thể sắp xếp, quản lý theo cách riêng thông qua việc tạo cây thư mục cho View, Sheets, bảng_ Schedule, ghi chú Legend và tạo danh mục bản vẽ_ Sheet List như là mục lục tự động cho tập hồ sơ bản vẽ và tất cả được quản lý tại Panel Project Browser.

a. Tạo thư mục cho khung nhìn_View Thực hiện (Hình 8).



Hình 8. Tạo thư mục cho View

1. Project Parameter: Tạo tham số cho View.

2. Add: Lần lượt đặt tên tham số cho thư mục.

3. Chọn tên tham số trong mục Parameter Data.

4. Browser Organization: Tạo kiểu sắp xếp View.

5. Name: Đặt tên cho kiểu sắp xếp View.

6. Grouping And Sorting: Chọn cách thức sắp xếp trong cây thư mục.

7. Chọn một View trong Panel Project Browser, ví dụ "Section: MC A-A". 8. Gõ đặt tên thư mục chứa View.

9. View "Section: MC A-A" tự động được sắp xếp trong thư mục a. MẶT CẮT DỌC" trên Panel Project.

 \rightarrow Thực hiện tương tự sắp xếp cho các View khác.

b. Tạo thư mục cho bản vẽ_Sheet

Thực hiện (Hình 9).

1. Project Parameter: Tạo tham số cho Sheet.

2. Add: Đặt tên tham số.

3. Chọn tên tham số trong mục Parameter Data.

4. Browser Organization: Tạo kiểu sắp xếp Sheet.

5. Name: Đặt tên cho kiểu sắp xếp Sheet.

6. Grouping And Sorting: Chọn cách thức sắp xếp Sheet trong cây thư mục.

7. Chọn 1 Sheet trong Panel Project Browser.

8. Gõ đặt tên thư mục chứa View.

9. Sheet "KC17..." được sắp xếp trong thư mục "2. KẾT CẤU" trên Panel Project Browser.

→ Thực hiện tương tự cho các Sheet khác.



Hình 9. Tạo thư mục cho Sheet

c. Tạo thư mục cho bảng_Schedule Thực hiện (Hình 10)



Hình 10. Tạo thư mục cho bảng thống kê

1. Project Parameter: Tạo tham số cho Schedule.

2. Add: Đặt tên tham số "BTK PHẦN NÀO"; "BTK VL HAY THÉP".

3. Chọn tên tham số trong mục Parameter Data.

4. Browser Organization: Lệnh thiết lập kiểu sắp xếp Schedule.

5. Name: Đặt tên cho kiểu sắp xếp Schedule "SẮP XẾP BẢNG".

6. Grouping And Sorting: Chọn cách thức sắp xếp Schedule trong cây thư mục.

7. Chọn 1 Schedule trong Panel Project Browser, Ví dụ "TKT SÀN T2".

8. Gõ đặt tên tương ứng "BTK PHẦN NÀO" và "BTK VL HAY THÉP" trên Panel Properties.

9. Schedule "TKT SÀN T2" được sắp xếp trong thư mục "BTK THÉP" và "THÂN".

→ Thực hiện tương tự cho các Schedule khác.

d. Tạo danh mục bản vẽ_Sheet List Thực hiện (Hình 11).



Hình 11. Tạo danh mục bản vẽ

1. Project Parameters: Lệnh tạo tham số cho Sheet.

2. Parameter Properties: Đặt tên và gán tính chất cho tham số "STT".

3. Sheet List: Lệnh tạo bảng danh mục bản vẽ.

4. Fields: Tham số tạo nội dung.

5. Bảng danh mục bản vẽ mặc định.

6. Bảng danh mục bản vẽ trong Sheet.

5.2. Sử dụng tham số Shared Parameter và Project Parameter tạo bảng thống kê cốt thép dạng thanh, ghi chú thép

BẢNG THÓNG KÊ CÓT THÉP - RAMP									
TÊN CK	SL	зн	HD - KT	ĐK (mm)	Dg (mm)	TÓNG THANH	CD 1 THANH (mm)	TÓNG CD(m)	TÓNG KL (kg)
Ramp	1	1	92 - 3475 92 - 92	12	36	21	3765	78.31	69.54
Ramp	1	2	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2	12	36	21	3970	82.57	73.32
Ramp	1	3	gg	8	24	34	3095	104.39	41.20
Ramp	1	4	545 <u>30</u>	12	18	21	1065	22.01	19.54
Ramp	1	5	4 10 4 4 10 4 4 10 4 10 4 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	8	48	16	410	5.77	2.28
Grand t	Grand total: 9 113 293.05 205.87				205.87				

Hình 12. Bảng thống kê cốt thép dạng thanh

Nội dung của bảng thống kê cốt thép dạng thanh hay nội dung ghi chú số hiệu thép mặc định trong Revit chưa đáp ứng hết các qui định trong tiêu chuẩn TCVN 6084-2012 thể hiện bản vẽ bê tông cốt thép [5]. Vì vậy ngoài các tham số sẵn sử dụng tạo bảng thống kê thép người sử dụng còn phải vận dụng Shared Parameter và Project Parameter để tạo các tham số cho cột SL_số lượng cấu kiện giống nhau và SH_số hiệu thanh thép; Dg_độ dãn dài; chiều dài một thanh, tổng thanh, tổng chiều dài, tổng khồi lượng, (Hình 12) cũng như các dạng Tag_ghi chú thép cho phù hợp với kết cấu.

a/ Tạo bảng thống kê cốt thép dạng thanh

✤ Tạo tham số Share Parameter (Hình 13)



Hình 13. Tạo tham số Share Parameter

1. Create...: Tạo File "Tham số Revit 2024.txt"

2. Group/New...: Tạo nhóm "Thống kê thép".

3. Parameters / New...: Tạo các tham số "SỐ HIỆU", "SỐ LƯỢNG CK", "Dg".

4. Parameters: Ba tham số đã được tạo.

Tạo công thức tính chiều dài và khối lượng cho các cột trong bảng thống kê thép

"CD 1 THANH": Bar length + Dg "TỔNG CD": CD 1 THANH * TOÀN BỘ "TOÀN BỘ": Quantity * SỐ LƯỢNG CK "TỔNG KL":

ππ * (Bar Diameter/2)² * TỔNG CD * 7850

Sử dụng tham số Project Parameter đưa tham số Share Parameter vào dự án (Hình 14).



Hình 14. Sử dụng tham số Project Parameter b/ Tạo các dạng ghi số hiệu thép

Để ghi chú số hiệu thép phù hợp với cách thể hiện theo tiêu chuẩn TCVN 6048-2012 người sử dụng phải hiệu chỉnh các Family Tag kết hợp tham số Shared Parameter và tham số Project Parameter, bài báo này giới thiệu 4 dạng ghi chú số hiệu thép, (Bảng 2) [2]. Kết quả giúp cho việc ghi số hiệu cho một thanh thép, một hàng thép hay một nhóm thép rất hiệu quả.

5.3. Sử dụng tham số Family Parameter, Shared Parameter tạo

thanh thép ảo và khung tên bản vẽ

a/ Tạo Family thanh thép ảo để thể hiện trên mặt bằng kết cấu (Hình 15).



Hình 15. Tạo thanh thép ảo

1. Family Type: Hộp thoại tạo tham số Family.

2. Kết quả tạo Family thanh thép ảo.

3. Các kết quả tùy biến khi sử dụng.

4. Vị trí tham số Family trong Panel Properties.

b/ Tạo khung tên bản vẽ

Nội dung trong bảng thống kê phụ thuộc vào qui định riêng của công ty doanh nghiệp, của đồ án chuyên ngành. Do đó cần sử dụng Shared Parameter trong môi trường Family để tạo, hiệu chỉnh các mục trong khung tên cho phù hợp. Trong đó Edit Label là hộp thoại quản lý nội dung trong khung tên bản vẽ, (Hình 16).

1. Edit Label: Hộp thoại tạo hiệu chỉnh tham số Shared Parameter.

2. Các tham số trong khung tên được tạo.

3. Nội dung khung tên trước khi tạo.

4. Kết quả sau khi tạo.





5.4. Sử dụng tham số Project Parameter tạo bộ lọc_Filter ẩn hiện đối tượng.

Bộ lọc_Filter chứa chức năng lọc theo nguyên lý ẩn/ hiện thông qua việc sử dụng tham số Project Parameter, các tham số này giúp giải quyết ẩn đi những đối tượng không mong muốn trong khung nhìn đang sử dụng như mặt phẳng tham chiếu_Reference Plan, cắt tổng thể_Section, cốt thép_Rebar không sử dụng..., (Hình 17). Trong Revit áp dụng bộ lọc như (Bảng 3) [2] sẽ giúp việc xây dựng mô hình kết cấu được nhanh chóng, khoa hoc.



Hình 17. Tác dụng của bộ lọc_Filter
Tạo bộ lọc: thực hiện (Hình 18)



Hình 18. Tạo và sử dụng bộ lọc_Filter

1. Tạo mới bộ lọc.

2. Chọn **chủng loại** tương ứng tại mục Categories

- 3. Chọn **qui luật** lọc tại mục Filter Rules.
- 4. Add: Đưa bộ lọc ra sử dụng

5.5. Sử dụng tham số Project Parameter tạo và áp dụng View mẫu_ View Template

Trong quá trình khởi tạo mô hình kết cấu và triển khai chi tiết 2D từ mô hình 3D, các mặt cắt ngang, mặt cắt dọc, chi tiết kết cấu... thường chưa chuẩn về yêu cầu thể hiện bản vẽ kỹ thuật và cần phải hiệu chỉnh vật liệu, tỉ lệ, đường nét, màu sắc, sự ẩn/hiển các đối tượng. Việc hiệu chỉnh này sẽ mất nhiều thời gian.

Để khắc phục việc hiệu chỉnh từng khung nhìn bằng thủ công, mất thời gian vì phải lặp đi lặp lại. Revit cho phép tạo một dạng View mẫu_**View Template**. Sau khi có mẫu View chuẩn rồi thì đem áp dụng vào View có tính chất tương đồng trong dự án.

View mẫu thường mang những tính chất: Tỉ lệ, đường nét, vật liệu, màu sắc, sự hiển thị, vị trí View trong cây thư mục, bộ lọc đối tượng.



Hình 19. Tác dụng của View mẫu

Tạo và áp dụng View mẫu_View
 Template

-Thực hiên (Hình 20)

1. Vào Menu View.

2. Create Template to Current View: Tạo mới View mẫu từ View hiện hành.

3. Đặt tên View mẫu.

Dang 1:

4. View hiện hành cần áp dụng View mẫu.

5. Vào hộp thoại quản lý View Template.

6. Chọn View cần áp dụng cho View hiện hành.

7. View mẫu được áp dụng từ Panel Properties.

8. View trong Sheet bản vẽ sau khi bổ sung kích thước và Tag số hiệu thép.



Hình 20. Tạo và áp dụng View mẫu

Dạng ghi chú	Tạo Family	Kết quả - Sử dụng	
(1)	(2)	(3)	
l: rợng + Đường kính	Lần lượt tạo 3 tham số như cột (1) bằng lệnh Edit Label: SLØĐK; SH; Phải, trái	Kết quả Khi số hiệu bên phải	

Bảng 2. Các dạng ghi chú số hiệu thép

Số lượng + Đường kính	lệnh Edit Label: SLØĐK; SH; Phải, trái	Khi số hiệu bên phải
	Label Parameters	10010
-SLUDKSHSLUDK -	Parameter Spaces Prefix Sample Value	$ \qquad / 10 \times 10^{-10} (75)$
	1 Quantity 1 SL	
Trong đó:	2 Bar Diameter 0 Ø ĐK	Khi số hiệu hận trái
- SL: Số lượng thanh thép		
- ĐK: Đường kính thanh thép	Label Parameters	15
- Ø: kí hiệu đường kính gõ	Parameter Name Spaces Prefix Sample Value	
Alt+0216 dạng text	1 SỐ HIỆU 1 SH	
- SH: "SỐ HIỆU" đã được tạo		Sử dụng:
bằng Share Parameter	Label Parameters	Lệnh Tag
- Phải, trái: là tham số phụ	Parameter Spaces Prefix Sample Value	
sử dụng đế ghi chú khi cần thiết	1 Comments 1 phải	
Đặt tên File "Dạng 1 SL-ĐK. rfa"	- Áp dụng tham biến ẩn, hiện khi ghi chú phía phải, phía trái để tiện sử dụng.	

Dạng ghi chú	Tạo Family	Kết quả - Sử dụng
(1)	(2)	(3)
Dạng 2 Đường kính + Khoảng cách <u>ØĐKaKC SH ØĐKaKC</u> phải SH trái Trong đó: - ĐK: Đường kính thanh thép - KC: Khoảng cách giữa 2 thanh thép cạnh nhau. - a: Kí hiệu khoảng cách dạng Text	Mở File "Dạng 1 SL-ĐK.rfa", đổi tên thành "Dạng 2 ĐK-KC.rfa" Lần lượt tạo 2 tham số như cột (1) bằng lệnh Edit Label ĐKØKC Label Parameters Parameter Name Spaces Prefix Sample Value 1 Bar Diameter 0 Ø ĐK 2 Spacing 0 a KC Đặt tên File "Dạng 2 ĐK-KC.rfa"	Kết quả Khi số hiệu bên phải Ø10a150 22 Khi số hiệu bên trái (17)Ø10a300 Sử dụng Lệnh Tag
Dạng 3 SL + ĐK + KC + CD (Số lượng + Đường kính + Khoảng cách + Chiều dài thanh thép cùng loại) <u>SLØĐKaKC SH SLØĐKaKC</u> (LL) (LL) Trong đó: - LL: Chiều dài thanh thép cùng loại	Mở File "Dạng 2 ĐK-KC.rfa", đổi tên thành "Dạng 3 ĐK-KC-SL-CD.rfa" Tạo 2 tham số như cột (1) bằng lệnh Edit Label SLØĐKaKC; LL Label Parameters 1 Quantity By Rebar Set 2 Bar Diameter 0 3 Spacing 0 AKC	Kết quả Khi số hiệu bên phải 16Ø10a120 88 (L2800) Khi số hiệu bên trái 39 13Ø8a250 (L2600) Sử dụng Ghi chú cốt thép sàn trên mặt bằng, kết cấu phức tạp có độ cong.
Dạng 4 Ghi chú cho 1 nhóm cốt thép SLØĐK SH SLØĐK phải SH trái	Mở File "Dạng 3 ĐK-KC-SL-CD.rfa", đổi tên thành "Dạng 4 MC ngang CỘT.rfa" Tạo tham số như cột (1) bằng lệnh Edit Label Label Parameters Parameter Name Spaces Prefix Sample Value 1 Dimensions: Count 1 SL 2 Type Name 0 Ø ĐK	Kết quả 6022 D. 400 Sử dụng Lệnh Linear Multi-Rebar Annotation

$\textbf{SCIENCE, TECHNOLOGY}_{\underline{\mathbb{C}}} \textbf{ENGINEERING}$

тт	Đối tượng lọc	Chủng loại	Qui luật lọc
	(Filters)	(Categories)	(Filter Rules)
1	Lọc cốt ± 0.00	Level	AND (All rules must be true) Levels Elevation equals 0.0
2	Lọc Datum	Grid Level	AND (All rules must be true) All Selected C Type Name does not equal 6.5mm Bubble
3	Lọc mặt phẳng tham chiếu	Reference Planes	AND (All rules must be true) Reference Planes (none)
4	Lọc mặt cắt	Sections	OR (Any rule may be true) Sections Family and Type equals Sections (MC TỔNG THỂ) Sections Family and Type equals Sections (Building Section)
5	Lọc chỉ còn lưới mặt bằng	Grid Floor	AND (All rules must be true) All Selected Cate does not equal Grid
6	Lọc Không thép	Structural Rebar / Path / Area Reinforcement	AND (All rules must be true) All Selected Cate
7	Lọc thép móng		OR (Any rule may be true) All Selected Cate × Partition does not equal × MÓNG
	Lọc thép sàn	Structural Rebar / Reinforcement	OR (Any rule may be true) All Selected Cate × Partition does not equal × SÀN
	Lọc thép khung		AND (All rules must be true) All Selected Cate does not equal KHUNG TRUC 2

Bảng 3. Tạo và sử dụng bộ lọc

6. Kết luận

Phối hợp vận dụng các tham **Project Parameter, Shared Parameter, Family Parameter** một cách phù hợp trong phần mềm Revit 2024 giúp tạo lập các bộ phận kết cấu và quản lý hiệu quả khi xây dựng mô hình BIM dạng 3D và hoàn thành hồ sơ bản vẽ thiết kế kết cấu bê tông cốt thép dạng 2D một cách khoa khọc.

Tham số **Project Parameter** quản lý mô hình theo dạng **cây thư mục** các View, Sheet, danh mục bản vẽ, bảng thống kê vật liệu rất **logic**, kết hợp với công cụ Search trong Panel Project Browser giúp dễ dàng **tìm kiếm** các đối tượng cần sử dụng.

Tham số Shared Parameter **kết hợp** với tham số Project Parameter tạo bảng **thống kê cốt thép** dạng thanh, các dạng ghi chú thép_**Tag thép** (Bảng 2) phù hợp với yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 6084 2012 về thể hiện bản vẽ kết cấu bê tông cốt thép hoặc tùy biến phù hợp với qui định riêng của đơn vị tư vấn thiết kế và có thể **chia sẻ** cho File dự án khác.

Sử dụng tham số **Family Parameter** *kết hợp* với tham số *Shared Parameter* thiết lập tùy biến nội dung khung tên bản vẽ và tạo thanh thép ảo_Detail Items tích hợp biến ẩn hiện thể hiện trên cốt thép trên mặt bằng kết cấu rất hiệu quả.

Vận dụng tham số Project Parameter có sẵn trong Revit tạo các **bộ lọc_Filter** (Bảng 3) giúp trong quá trình tạo lập các đối tượng có thể *ẩn/hiện* cốt thép, mặt phẳng tham chiếu, cốt cao độ, các mặt cắt tổng thể, mặt cắt chi thiết tự sinh không mong muốn ở khung nhìn hiện hành. Ngoài ra tham số Project Parameter còn giúp tạo và quản lý các View mẫu_**View Template** để áp dụng cho View hiện hành giúp tăng năng suất xây dựng mô hình vì không phải thực hiện lại các thao tác lặp đi lặp lại các thuộc tính đường nét, màu sắc, tỉ lệ, vật liệu, vị trí View.

Tài liệu tham khảo

[1] Thomas S. Weir, Eric Wing, Jamie D. Richardson and David J. Harrington, Mastering Revit[®] Structure 2009, Indianapolis, Indiana, Wiley Publishing, Inc, 2009, pp. 605-684.

[2] Đặng Văn Hợi "Tài liệu hướng dẫn sử dụng Revit 2022 để thể hiện bản vẽ kết cấu bê tông cốt thép", 2023.

[3] Đặng Văn Hợi "Tài liệu hướng dẫn sử dụng Family trong Revit phiên bản 2019 để thể hiện bản vẽ kết cấu bê tông cốt thép theo tiêu chuẩn TCVN 6084:2012", 2020.

- [4] Help Autodesk Revit 2024.
- [5] Tiêu chuẩn TCVN 6084:2012 Bản vẽ xây dựng_Thể hiện cốt thép bê tông.
- [6] Tiêu chuẩn TCVN 5574:2018 Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép.