LẬP BẢNG THỐNG KÊ CỐT THÉP DẠNG THANH TRONG PHẦN MỀM REVIT 2023 THEO TIÊU CHUẨN TCVN 6084:2012

CREATING BAR BENDING SCHEDULE IN REVIT 2023 ACCORDING TO TCVN 6084:2012

ThS. Đặng Văn Hợi
ThS. Mai Thị Hoa
Khoa Xây dựng - Trường ĐHXD Miền Tây
Email: danghoixdmt@mtu.edu.vn
Điện thoại: 091 8866 385

Ngày nhận bài: 28/02/2023
Ngày gửi phản biện: 13/03/2023
Ngày chấp nhận đăng: 27/03/2023

Tóm tắt:

Revit Structure có khả năng thống kê cốt thép tự động và cho ra kết quả về đường kính, hình dạng, chiều dài, số lượng, khối lượng cốt thép dưới dạng bảng. Bảng thống kê thép này có khả năng tùy biến các cột trong bảng và cập nhật khi mô hình có thay đổi [1]. Tuy nhiên về hình thức và nội dung của một bảng thống kê thép mặc định trong Revit chưa tương đồng với cách thể hiện của bảng thống kê cốt thép theo tiêu chuẩn Việt Nam. Bài báo này trình bày các bước để lập một bảng thống kê cốt thép dạng thanh trong phần mềm Revit 2023 phù hợp với quy định trong tiêu chuẩn TCVN 6084:2012 - Bản vẽ xây dựng - thể hiện cốt thép bê tông [2].

Từ khóa: *Bảng thống kê thép dạng thanh, tham số.*

Abstract:

Revit Structure is capable of automatic bar bending schedules and gives results on the diameter, shape, length, quantity and weight of rebar in the form of a table. These bar bending schedules can modify the columns in the table and update when the model changes [1]. However, the form and content of the bar bending schedules in Revit do not correspond to the Vietnamese standards' expression of the bar bending schedules. This paper presents the steps to create bar bending schedules using Revit 2023 software in accordance with the provisions of TCVN 6084:2012 - Construction drawings - simplified representation of concrete reinforcement [2].

Keywords: *Rebar Schedule, Parameter.*

1. Đặt vấn đề

Khi lập bảng thống kê thép thống kê cốt thép dạng thanh (Rebar Schedule) vận dụng tiêu chuẩn TCVN 6084:2012 trong phần mềm Revit không thể tự động tạo được bảng thống kê với nội dung từ cột A đến cột Q như hình 1a. Mà người sử dụng phải tạo thêm tham số (số hiệu, số lượng cấu kiện, độ dãn dài), lập công thức (tổng chiều dài, tổng khối lượng), tạo hình dạng thép dạng file hình ảnh, định dạng lại bảng thống kê cốt thép, hình 1c.

2. Nội dung bảng thống kê cốt thép dạng thanh

Revit khái niệm mỗi chi tiết, hình trích, mặt cắt, bảng thống kê… là một View, để sau này chèn vào bản vẽ (Sheet) như hình 1b.

Bảng 1, thể hiện nội dung ý nghĩa các cột trong View bảng thống kê cốt thép dạng thanh - Rebar Schedule và cách thực hiện nội dung từng cột trong bảng.

Để lập một bảng thống kê cốt thép dạng thanh với nội dung như bảng 1, từ menu trong phần mềm Revit vào View / Schedules / Quantities / Structural Rebar.

3. Lập bảng thống kê cốt thép dạng thanh

Lập bảng thống kê cốt thép dạng thanh được tóm tắt như sơ đồ như hình 2.

3.1 Chuẩn bị dữ liệu tạo bảng thống kê cốt thép

3.1.1. Thiết lập tham số Share Parameter và đưa tham số vào dự án Project Parameter

Khi lập bảng thống kê thép thống kê cốt thép dạng thanh (Rebar Schedule) vận dụng tiêu chuẩn TCVN 6084:2012 trong phần mềm Revit không thể tự động tạo được bảng thống kê với nội dung từ cột A đến cột Q như hình 1a. Mà người sử dụng phải tạo thêm tham số, cụ thể là tạo 3 tham số "SỐ HIỆU", "SỐ LƯỢNG CK", "Dg"

- "SỐ HIỆU" tham số tạo cột số hiệu thanh thép.
- "SỐ LƯỢNG CK" tham số tạo cột số lượng cấu kiện giống nhau.
- "Dg" tham số tạo cột độ dãn dài thanh thép.

Thực hiện, hình 3

① Share Parameter: Lệnh tạo tham số chia sẻ.
② Các tham số được tạo trong hộp thoại Edit Share Parameter.
③ Project Parameter: Đưa tham số vào dự án.
④ Construction: Vị trí các tham số chia sẻ trong Panel Properties.

3.1.2. Lập công thức

Để một bảng thống kê thép dạng thanh được đầy đủ nội dung từ cột A đến cột Q, ngoài việc tạo các tham số, người sử dụng cần phải tạo thêm 4 công thức "CD1 THANH", "TOÀN BỘ", "TỔNG CD", "TỔNG KL"

Lưu ý công thức trong Revit là một dạng thuật toán đồ họa, các biến là những tham số, tham số này tham gia vào các phép tính toán học, chúng có thể sử dụng ngôn ngữ tiếng Việt.

Trong đó:

- "CD 1 THANH" chính là chiều dài đoạn thanh thép cần thống kê, lấy bằng chiều dài mặc định trong phần mềm Revit tương ứng với tham số Minimum Bar Length (mm) cộng thêm độ dãn dài tương ứng với tham số Dg, thiết lập như công thức (1)
- "TỔNG CD" là công thức tạo tổng chiều dài các thanh thép trong cấu kiện, là tích của 2 tham số "CD 1 THANH" và "TOÀN BỘ", thiết lập như công thức (2)
- "TOÀN BỘ" là số lượng toàn bộ thanh thép trong kết cấu, trong Revit tương ứng với tham số Quantity By Rebar Set nhân với tham số "SỐ LƯỢNG CK", thiết lập như công thức (3)
- "TỔNG KL", công thức này được tạo ra để xác định tổng khối lượng với đơn vị (kg), dựa trên nguyên tắc thể tích thanh thép nhân với trọng lượng riêng của cốt thép", thiết lập như công thức (4)

** Trình tự thực hiện tạo 4 công thức được trình bày ở, hình 4 (kết quả các công thức này được thể hiện ở vị trí các cột N, O, P, Q của bảng thống kê thép, hình 1a).*

① Rebar Schedule: View bảng thống kê thép hiện hành.
② Fields: Thiết lập các cột cho bảng thống kê thép.
③ Add Calculated Parameter (f_x): Vào hộp thoại Calculated để tạo công thức.
④ Name: Đặt tên tham số "CD 1 THANH".
⑤ Formula: Nhập công thức trực tiếp cho tham số "CD 1 THANH"

Minimum bar length + Dg **(1)**

ISSN 2525-2615

⑥ Fields: Vào trường tham số chọn tham biến cho công thức.
⑦ Kết quả công thức "CD 1 THANH" vừa tạo trong Scheduled Fields.
⑧ Edit Parameter: Hiệu chỉnh các công thức và tham số.
⑨ Formula: Nhập công thức trực tiếp cho "TỔNG CD" hoặc vào ⑥

CD 1 THANH * TOÀN BỘ **(2)**

⑩ Formula: Nhập công thức trực tiếp cho tham số "TOÀN BỘ" hoặc vào ⑥

Quantity By Rebar Set * SỐ LƯỢNG CK **(3)**

⑪ Formula: Nhập công thức trực tiếp cho "TỔNG KL" hoặc vào ⑥

3.1416 kg /m ^ 3 * (Bar Diameter / 2) ^ 2 * TỔNG CD * 7850 **(4)**

⑫ Kết quả các công thức (1), (2), (3), (4) được lập trong bảng thống kê thép.

3.1.3. Tạo hình dạng thanh thép để chèn vào cột Image

a. Tạo hình dạng thanh thép: Sử dụng các phần mềm đồ họa như Paint, Autocad hoặc trực tiếp trong Revit vẽ thủ công dạng 2D từng hình dạng thanh thép trong kết cấu rồi lưu dạng hình ảnh với đuôi .Png. Lưu ý các ký hiệu ký tự A, B, …, K được Revit quy định, hình 5.

b. Chèn hình dạng các các thanh thép, thực hiện các bước như hình 5

① Rebar Schedule: View bảng thống kê thép hiện hành.
② Image: Cột hình dạng kích thanh thép mặc định (None), Click vào dấu ba chấm.
③ Add...: Thêm file hình dạng vào hộp thoại Manage Image.
④ Các file hình dạng thanh thép dạng hình ảnh đã tạo.
⑤ Các file hình dạng thép sử dụng cho bảng thống kê thép.
⑥ Image: Kết quả hình dạng kích thanh thép trong View sau khi chèn với tên tương ứng.
⑦ Image: Kết quả hình dạng kích thanh thép sau khi Drag ra Sheets bản vẽ. Kết quả được thể hiện ở cột D (Image)

3.2. Lập bảng thống kê thép dạng thanh

Từ Menu trong phần mềm Revit vào View / Schedules / Quantities / Structural Rebar, thực hiện từ 1 đến 13 như hình 6.

3.3. Lưu ý khi tính chiều dài thanh thép

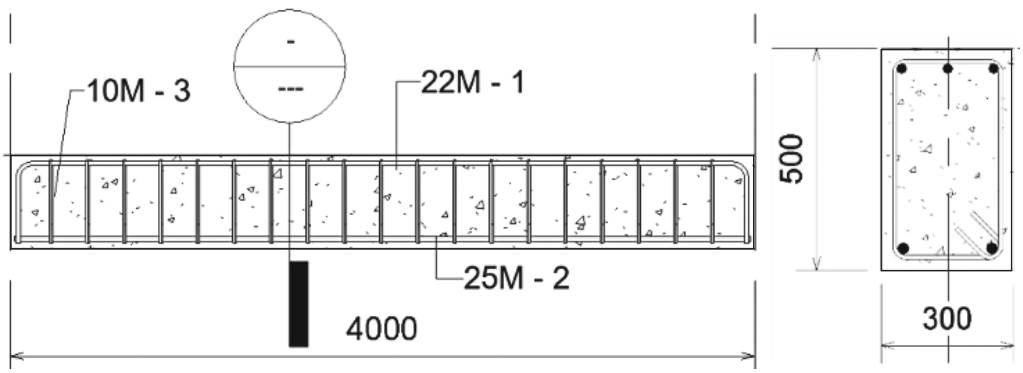
Revit tự động tính toán chiều dài thanh thép **có kể đến độ dài** móc uốn tương ứng với đường kính thép tiêu chuẩn (Rebar - ASTM A615M) [1], kích thước trong từng đoạn được làm tròn số điều này làm cho kết quả sẽ khác so với cách tính thủ

công thông thường như trong tiêu chuẩn TCVN 6084:2012 là bằng tổng chiều dài hình học các đoạn.

Thông qua ví dụ mục 3.3.1, tác giả phân tích và đề xuất thực hành tính chiều dài thanh thép trong dầm bê tông cốt thép.

3.3.1. Ví dụ lập bảng thống kê thép cho dầm D1

Dầm D1 bê tông cốt thép có kích thước tiết diện, bố trí ba số hiệu thép (1 - Ø22, 2 - Ø25, 3 – Ø10) như hình 7 với lớp bê tông bảo vệ 25mm.



Hình 7. *Cốt thép trên mặt cắt dọc, mặt cắt ngang mặc định trong Revit (M hiểu là Ø)*

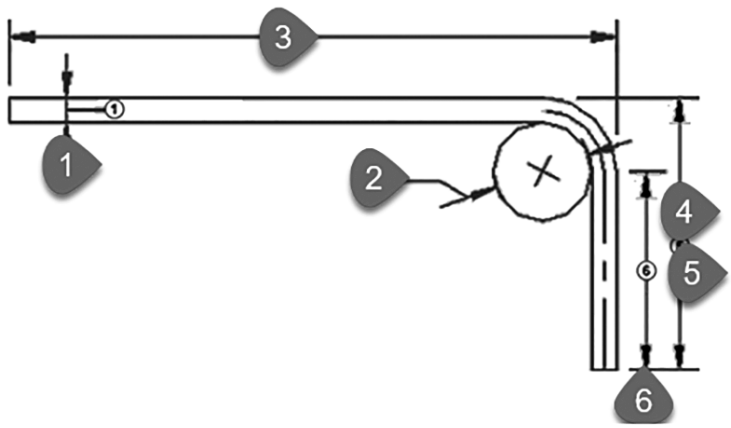
Các số liệu mặc định được thể hiện trong Panel Properties theo tiêu chuẩn ASTM-A615M của cốt thép như bảng 2. Kết quả là chiều dài thanh thép có sai số so với cách tính thủ công.

3.3.2. Đề xuất thực hành tính toán chiều dài thanh thép theo tiêu chuẩn TCVN 6084:2012

Đường kính thực các thanh thép mặc định trong Revit không phải là số nguyên như trên ký hiệu, ví dụ thép có tên 10M (tức Ø10); 22M (tức Ø22); 25M (tức Ø25); nhưng kích thước mặc định lần lượt 9,5mm; 22,2mm; 25,4mm, mà đường kính lại liên quan đến độ dãn dài. Vì vậy ta phải điều chỉnh lại các tham số đường kính để việc thống kê chiều dài thanh thép được chính xác.

Mặt khác, nếu tính chiều dài theo cách thủ công truyền thống tức không trừ độ dãn dài dẫn đến thanh thép số hiệu 1 sai lệnh 150mm và thanh thép số hiệu 3 sai lệnh 20mm, xem bảng 2.

ISSN 2525-2615



Hình 8. *Độ dài uốn móc 90^0 của thanh thép mặc định trong Revit.*

Trong đó :
1. Model Bar Diameter: Đường kính thanh.
2. Bend Diameter: Đường kính uốn.
3. Segment Length: Độ dài từng đoạn.
4. Hook Length: Chiều dài móc.
5. Tangent Hook Length: Chiều dài móc phương tiếp tuyến.
6. Extension Length: Chiều dài phần đoạn kéo dài.

*** Điều chỉnh phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6084-2012**
- Đường kính thanh thép (Bar Diameter).
- Độ uốn, móc uốn, độ dãn dài so với đường kính thanh.

*** Tác giả đề xuất**

a/ Độ uốn tiêu chuẩn so với đường kính (Standard Bend Diameter), bảng 4.
- Đường kính ≤ Ø10, lấy độ uốn bằng 2 lần đường kính.
- Đường kính > Ø10, lấy độ uốn bằng 3 lần đường kính.
- Đường kính thép > Ø25, lấy độ uốn bằng 4 lần đường kính.

b/ Độ dài móc uốn (Hook Length): tương đương 7 lần đường kính (Ø6 lấy 50mm; Ø8 lấy 60mm; Ø10 lấy 70mm), bảng 2.

Với độ uốn và chiều dài móc uốn này giúp cho các góc uốn trong thanh thép được gần với tiêu chuẩn TCVN 6084:2012

c/ Độ dãn dài so với đường kính d(mm) và móc uốn, bảng 3.

d/ Công thức tính

$$L = L_{HH} + L_M + D_g \text{ (mm)(5)}$$

Trong đó

- L_{HH}: Chiều dài hình học (mm).
- L_M: Chiều dài móc (mm).
- D_g: Độ dãn dài (mm).

4. Trình tự lập bảng thống kê thép dạng thanh theo tiêu chuẩn TCVN 6084:2012

Bước1. Gọi lệnh: Vào Menu View / Schedules / Quantities.

→ Xuất hiện hộp thoại New Schedule.

Bước 2. Thực hiện từ ① đến ⑬: Tạo lập bảng thống kê cốt thép, hình 6.

① Schedule / Quantities: Lệnh lập bảng thống kê cốt thép.

② Category: Chọn Structural Rebar trong hộp thoại New Schedule.

③ Fields: Chọn các tham số trong Available Fields đưa qua ④.

④ Schedule Fields (In Order): Nội dung của từng cột trong bảng thống kê thép

- Cột tiếng Anh là mặc định.
- Cột tiếng Việt là các tham số, công thức đã tạo ở mục 3.1.

⑤ Add Calculated Parameters: Công cụ thiết lập công thức.

⑥ Filter: Lọc theo tham số của bảng thống kê.

Sorting / Grouping: Chọn kiểu đếm tổng số đà dầm giằng và tham số Mark.

⑦ Formating: Định dạng tính tổng, chọn Volume và Calculate Minimum.

⑧ Appearance: Định dạng cột, dòng, kiểu chữ cho bảng thống kê.

⑨ Edit Text: Hiệu chỉnh bảng thống kê đà dầm giằng.

⑩ View Template: Tạo View bảng thống kê đà dầm giằng chuẩn để áp dụng cho lần sau.

⑪ Other: Mở các Tabs Fields/ Filter/ Sorting / Grouping / Formatting/ Appearance.

⑫ Structural Column Schedule: Bảng thống kê đà dầm giằng mặc định.

⑬ Modify Schedule / Quantities: Các công cụ hiệu chỉnh bảng thống kê đà dầm giằng.

Bước 3. Kết quả: View bảng thống kê cốt thép dầm D1 đã hoàn thành sau khi hiệu chỉnh tiêu đề bảng và các tiêu đề cột, hình 7.

Bước 4. Áp dụng: Drag View bảng thống kê vào các Sheet bản vẽ kết cấu tương ứng, hình 1b.

Bước 5. Hiệu chỉnh định dạng bảng trong Sheet bản vẽ, hình 1c.

ISSN 2525-2615

<Rebar Schedule>

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Partition	SỐ HIỆU	SỐ LƯỢNG CK	Image	Bar Diameter	A	B	C	D	E	Dg	Minimum bar length	Quantity By Rebar Set	CD 1 THANH	TOÀN BỘ	TỔNG CD(m)	TỔNG KL(kg)
Dầm D1	1	3	415117.png	22	0	440	3940	440	0	66	4738	3	4800	9	43.2	1273.36
Dầm D1	2	3	416431.png	25	0	3950	0	0	0	0	3950	2	3950	6	23.7	901.34
Dầm D1	3	3	416102.png	10	70	250	450	250	450	45	1491	19	1540	57	87.5	532.65
Grand total: 3															154.5	2707.35

Rebar Schedule (MẶC ĐỊNH TRONG BẢN VẼ)

Partition	SỐ HIỆU	SỐ LƯỢNG CK	Image	Bar Diameter	A	B	C	D	E	Dg	Minimum bar length	Quantity By Rebar Set	CD 1 THANH	TOÀN BỘ	TỔNG CD(m)	TỔNG KL(kg)
Dầm D1	1	3		22	0	440	3940	440	0	66	4738	3	4800	9	43.2	1273.36
Dầm D1	2	3		25	0	3950	0	0	0	0	3950	2	3950	6	23.7	901.34
Dầm D1	3	3		10	70	250	450	250	450	45	1491	19	1540	57	87.5	532.65
Grand total: 3																

hình 1b

(ĐÃ HIỆU CHỈNH TRONG BẢN VẼ)

BẢNG THỐNG KÊ CỐT THÉP

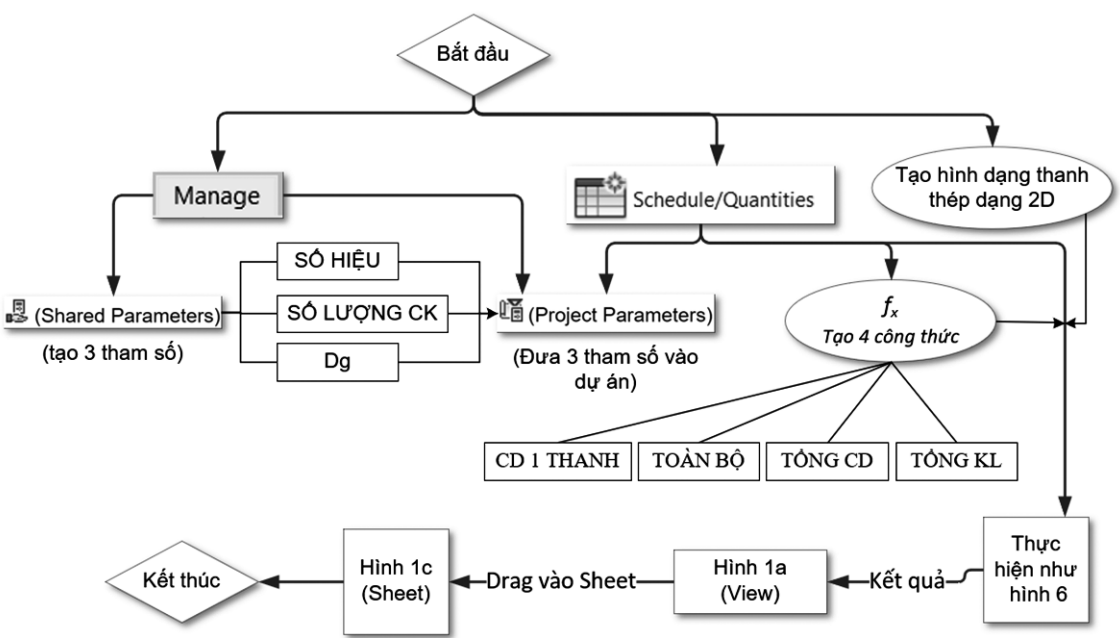
CẤU KIỆN	SỐ HIỆU	SỐ LƯỢNG CK	HÌNH DẠNG	ĐƯỜNG KÍNH (mm)	CHIỀU DÀI TỪNG ĐOẠN (mm)					DẪN DÀI (mm)	SL THANH 1 CẤU KIỆN	CHIỀU DÀI (mm)		TỔNG CD (m)	TỔNG KL (kg)
					A	B	C	D	E			1 THANH	TOÀN BỘ		
Dầm D1	1	3		22	0	440	3940	440	0	66	3	4800	9	43.2	1273.3
Dầm D1	2	3		25	0	3950	0	0	0	0	2	3950	6	23.7	901.34
Dầm D1	3	3		10	70	250	450	250	450	45	19	1540	57	87.5	532.65
Grand total: 3														154.5	2707.3

hình 1c

Hình 1. *a/ View bảng thống kê cốt thép dạng thanh_Rebar Schedule trong Revit*
b/Bảng thống kê cốt thép dạng thanh trong Sheet bản vẽ
c/ Bảng thống kê cốt thép trong bản vẽ sau khi đã hiệu chỉnh

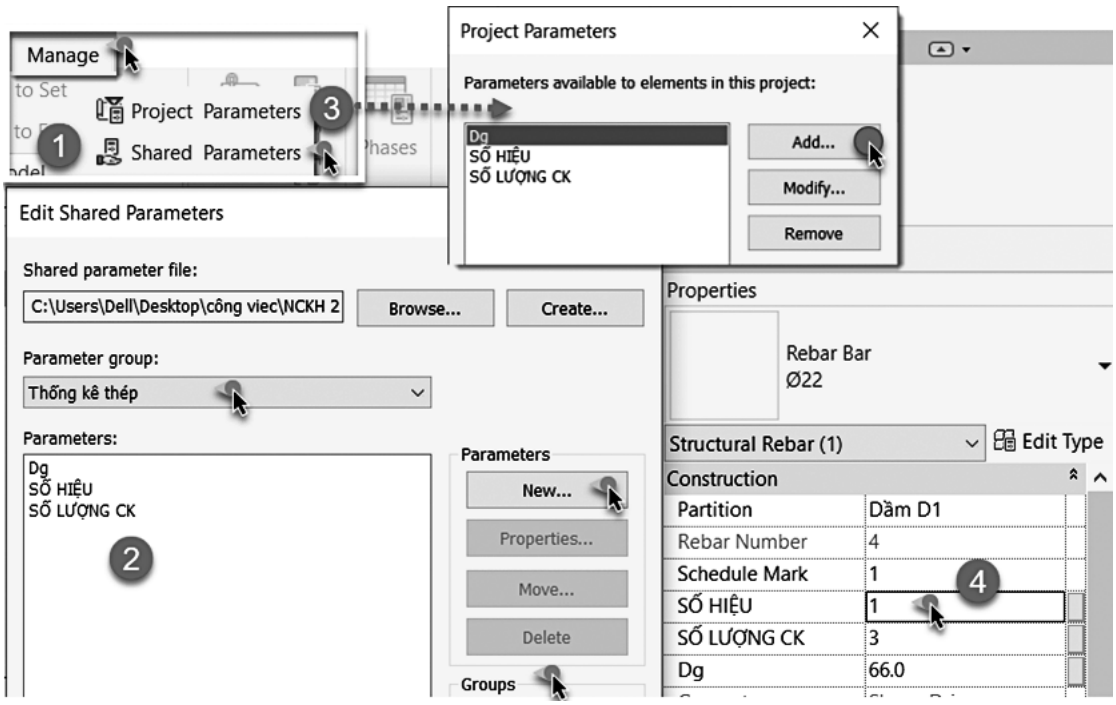
Bảng 1. Nội dung các cột trong bảng thống kê thép dạng thanh

Cột	Tên tiêu đề cột	Ý nghĩa	Thực hiện
A	Patition	Tên cấu kiện	Chọn thép, đặt tên Patition
B	SỐ HIỆU	Số hiệu thanh thép	Tạo tham số chia sẻ
C	SỐ LƯỢNG CK	Số cấu kiện giống nhau	Tạo tham số chia sẻ
D	Image	Hình dạng và kích thước thanh thép	Tạo File dạng hình ảnh .png
E	Bar Diameter (mm)	Đường kính thanh	Mặc định
F-J	A - E (mm)	Kích thước từng đoạn thanh	Mặc định
K	Dg (mm)	Độ dãn dài	Tạo tham số chia sẻ
L	Minumum Bar Length (mm)	Chiều dài 1 thanh mặc định	Mặc định
M	Quantity By Rebar Set	Số lượng thanh thép / 1 cấu kiện	Mặc định
N	CD 1 THANH (mm)	Chiều dài 1 thanh có dãn dài	Lập công thức (1)
O	TOÀN BỘ	Số lượng toàn bộ thanh thép	Lập công thức (2)
P	TỔNG CD (m)	Tổng chiều dài	Lập công thức (3)
Q	TỔNG KL (kg)	Tổng khối lượng	Lập công thức (4)

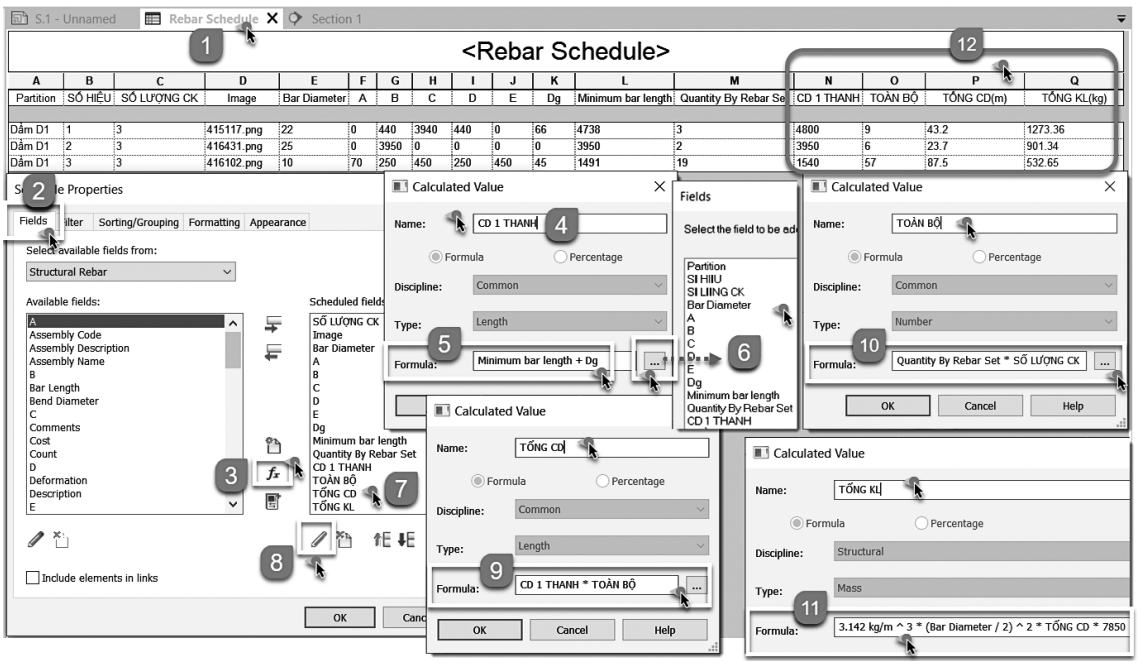


Hình 2. *Sơ đồ lập bảng thống kê cốt thép dạng thanh*

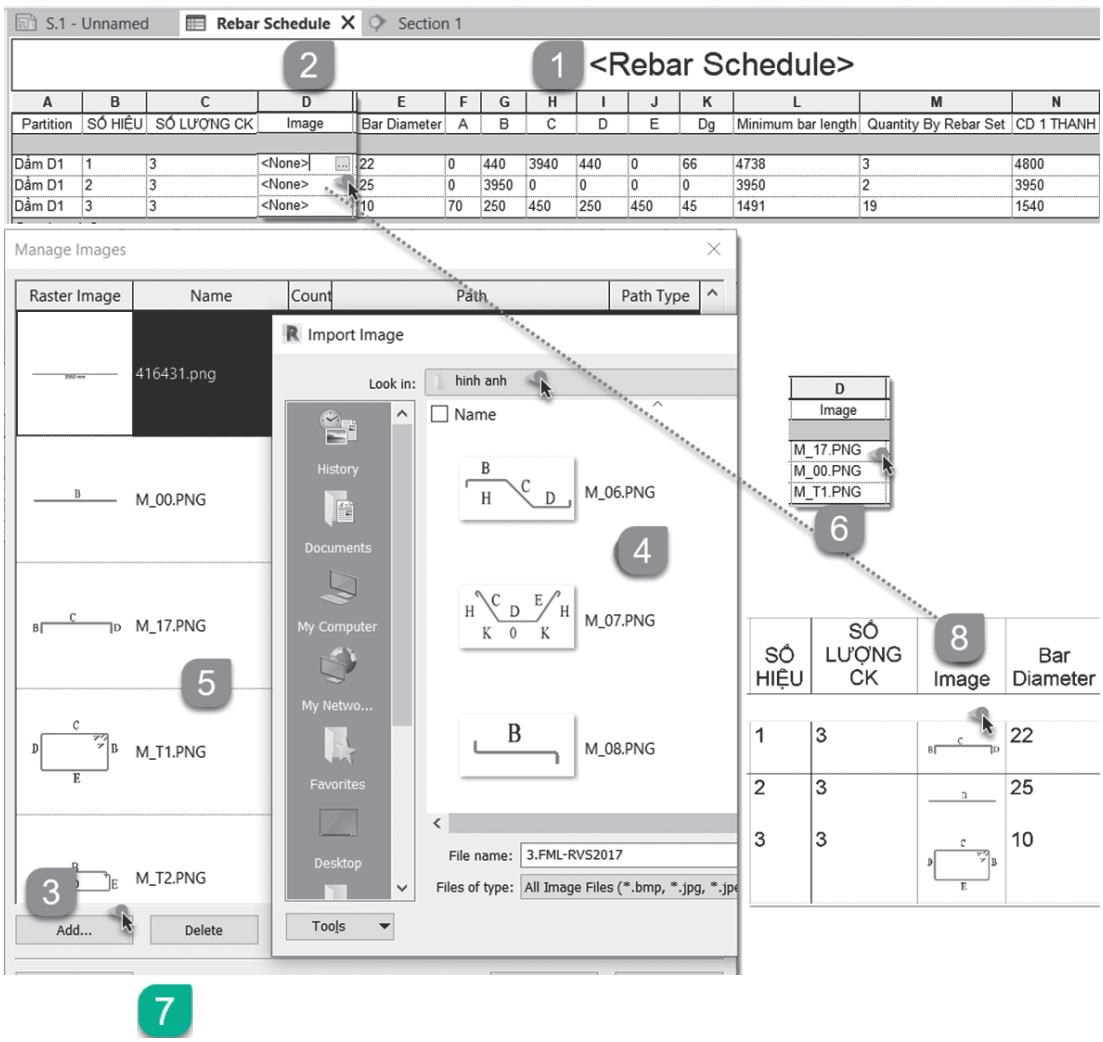
ISSN 2525-2615



Hình 3. *Thiết lập tham số "SỐ HIỆU"; "SỐ LƯỢNG CK"; "Dg" cho bảng thống kê cốt thép*

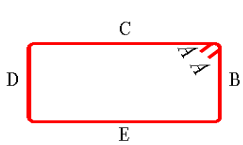


Hình 4. *Lập công thức (1), (2), (3), (4) cho bảng thống kê cốt thép*



Hình 5. *Chèn hình dạng các thanh thép vào bảng thống kê thép*

Bảng 2. Số liệu thanh thép số hiệu 1, 2, 3 theo tiêu chuẩn Rebar - ASTM A615M [1]

Số hiệu	**1**	**2**	**3**
Đường kính	22M	25M	10M
Hình dạng			

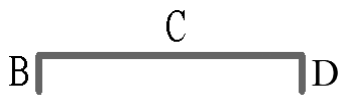
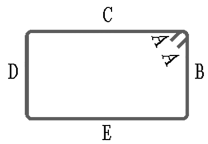
ISSN 2525-2615

Số hiệu	1	2	3
Kích thước hình học	Dimensions A: 0.0 mm (0 mm) B: 440.5 mm (440 mm) C: 3931.0 mm (3930 mm) D: 440.5 mm (440 mm) E: 0.0 mm (0 mm) F: 0.0 mm (0 mm) G: 0.0 mm (0 mm) H: 0.0 mm (0 mm) J: 0.0 mm (0 mm) K: 0.0 mm (0 mm) O: 0.0 mm (0 mm) R: 0.0 mm (0 mm) Bar Length: 4700.1 mm (4700 mm) Total Bar L...: 14100 mm	Dimensions A: 0.0 mm (0 mm) B: 3950.0 mm (3950 mm) C: 0.0 mm (0 mm) D: 0.0 mm (0 mm) E: 0.0 mm (0 mm) F: 0.0 mm (0 mm) G: 0.0 mm (0 mm) H: 0.0 mm (0 mm) J: 0.0 mm (0 mm) K: 0.0 mm (0 mm) O: 0.0 mm (0 mm) R: 0.0 mm (0 mm) Bar Len...: 3950.0 mm (3950 mm) Total Ba...: 7900 mm	Dimensions A: 110.0 mm (110 mm) B: 250.0 mm (250 mm) C: 450.0 mm (450 mm) D: 250.0 mm (250 mm) E: 450.0 mm (450 mm) F: 0.0 mm (0 mm) G: 110.0 mm (110 mm) H: 55.7 mm (60 mm) J: 0.0 mm (0 mm) K: 0.0 mm (0 mm) O: 0.0 mm (0 mm) R: 0.0 mm (0 mm) Bar Length: 1559.6 mm (1560 mm Total Bar L...: 29640 mm
Đường kính uốn tiêu chuẩn	Model Bar Diameter: 22.2 mm Bar Diameter: 22.2 mm Standard Bend Diameter: 135.0 mm Standard Hook Bend Diamete: 135.0 mm Stirrup/Tie Bend Diameter: 135.0 mm	Model Bar Diameter: 25.4 mm Bar Diameter: 25.4 mm Standard Bend Diameter: 155.0 mm Standard Hook Bend Diamete: 155.0 mm Stirrup/Tie Bend Diameter: 155.0 mm	Model Bar Diameter: 9.5 mm Bar Diameter: 9.5 mm Standard Bend Diameter: 60.0 mm Standard Hook Bend Diamete: 60.0 mm Stirrup/Tie Bend Diameter: 40.0 mm
Độ dài móc uốn	Rebar Hook Type / Auto / Hook Length / Tangent Standard - 90 deg. / 375.0 mm / 375.0 mm Standard - 180 deg. / 250.0 mm / 182.5 mm / 179.4 Stirrup/Tie - 90 deg. / 355.0 mm / 355.0 mm Stirrup/Tie - 135 deg. / 230.0 mm / 224.2 mm / 136.2 Stirrup/Tie Seismic - 135 / 230.0 mm / 224.2 mm / 136.2	Rebar Hook Type / Auto / Hook Length / Tangent Standard - 90 deg. / 425.0 mm / 425.0 mm Standard - 180 deg. / 275.0 mm / 197.4 mm / 205.8 mm Stirrup/Tie - 90 deg. / 410.0 mm / 410.0 mm Stirrup/Tie - 135 deg. / 270.0 mm / 263.3 mm / 155.9 mm Stirrup/Tie Seismic - 135 / 270.0 mm / 263.3 mm / 155.9 mm	Rebar Hook Type / Auto / Hook Length / Tangent Standard - 90 deg. / 150.0 mm / 150.0 mm Standard - 180 deg. / 125.0 mm / 94.8 mm / 79.0 mm Stirrup/Tie - 90 deg. / 105.0 mm / 105.0 mm Stirrup/Tie - 135 deg. / 105.0 mm / 105.7 mm / 55.7 mm Stirrup/Tie Seismic - 135 / 110.0 mm / 110.7 mm / 55.7 mm
Chiều dài	1 thanh: 4700 mm (a) Số lượng: 3 Toàn bộ: 14100mm	1 thanh: 3950 mm (a) Số lượng: 2 Toàn bộ: 3950mm	1 thanh: 1560 mm (a) Số lượng: 19 Toàn bộ: 29640mm
So với (a)	Tính thủ công 3950 + 2x450 = 4850mm *sai số 150mm*	Tính thủ công 3950mm *sai số 0 mm*	Tính thủ công 2(450 + 250 +70) = 1540mm *sai số 20mm*

Bảng 3. Độ dãn dài so với đường kính d(mm) tương ứng với móc uốn (độ)

Móc uốn (độ)	45^0	90^0	135^0	180^0
Độ dãn dài (mm)	1,0d	1,5d	2,0d	0,0d

Bảng 4. Số liệu thanh thép số 1, số 3 sau khi điều chỉnh độ uốn, độ dài móc uốn, độ dãn dài

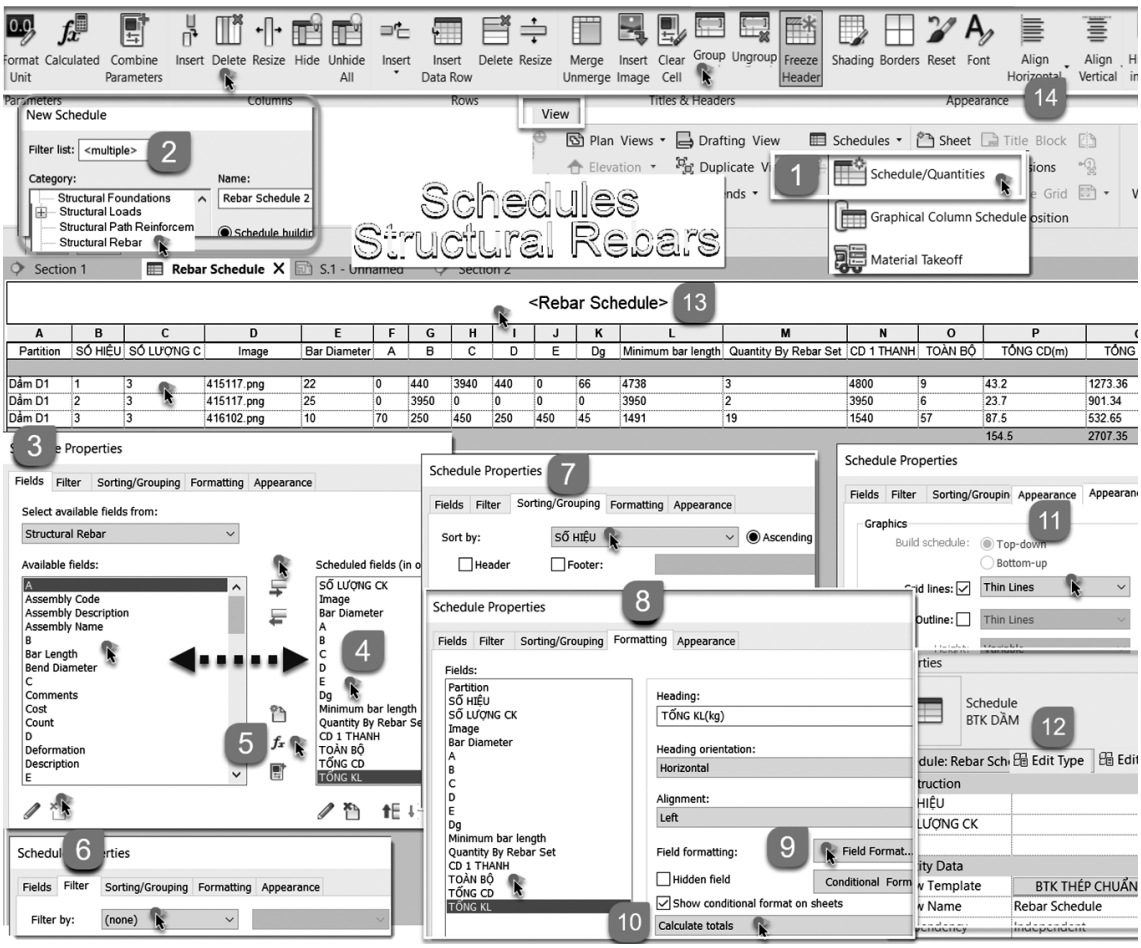
Số hiệu thép	**1**	**3**
Đường kính	Ø22	Ø10
Hình dạng		
Kích thước hình học	Dimensions A 0.0 mm (0 mm) B 450.0 mm (450 mm) C 3950.0 mm (3950 mm) D 450.0 mm (450 mm)	Dimensions A 110.0 mm (110 mm) B 250.0 mm (250 mm) C 450.0 mm (450 mm) D 250.0 mm (250 mm) E 450.0 mm (450 mm) F 0.0 mm (0 mm) G 110.0 mm (110 mm) H 55.7 mm (60 mm) J 0.0 mm (0 mm) K 0.0 mm (0 mm) O 0.0 mm (0 mm) R 0.0 mm (0 mm) Bar Length 1559.6 mm (1560 mm Total Bar L... 29640 mm
Đường kính uốn tiêu chuẩn (≤ Ø10, lấy 2d) (> Ø10, lấy 3d)	**Dimensions** Bar Diameter 22.0 mm Standard Bend Diameter 66.0 mm Standard Hook Bend Diamete 66.0 mm Stirrup/Tie Bend Diameter 66.0 mm	**Dimensions** Bar Diameter 10.0 mm Standard Bend Diameter 20.0 mm Standard Hook Bend Diamete 20.0 mm Stirrup/Tie Bend Diameter 20.0 mm
Độ dài móc uốn	Rebar Hook Lengths Rebar Bar: Ø22 — Rebar Bar: 22.0 mm Rebar Hook Length can be automatically calculated based on the Rebar Hook Extension Multiplier pr Length can be manually overridden here. The Offset Length is optional and is only used for schedul Rebar Hook Type / Auto Calculation / Hook Length / Tangent Length Standard - 90 de / 450.0 mm / 450.0 mm Standard - 180 d / 250.0 mm / 221.8 mm Stirrup/Tie - 90 d / 355.0 mm / 355.0 mm Stirrup/Tie - 135 / 230.0 mm / 236.3 mm Stirrup/Tie Seismi / 230.0 mm / 236.3 mm	Rebar Hook Lengths Rebar Bar: Ø10 — Rebar Bar: 10.0 mm Rebar Hook Length can be automatically calculated based on the Rebar Hook Extensior Length can be manually overridden here. The Offset Length is optional and is only use Rebar Hook Type / Auto / Hook Length / Tangent Length Standard - 90 deg. / 150.0 mm / 150.0 mm Standard - 180 deg / 125.0 mm / 117.9 mm / 79.0 mm Stirrup/Tie - 90 de / 105.0 mm / 105.0 mm Stirrup/Tie - 135 d / 105.0 mm / 109.7 mm / 55.7 mm Stirrup/Tie Seismic / 70.0 mm / 74.7 mm / 55.7 mm
Độ dãn dài	Dg = 2*(1,5*d) Dg = 2*(1,5*22) = 66mm	Dg = 3*(1,5*d) Dg = 3*(1,5*10) = 45mm

Bảng 5. So sánh chiều dài thanh thép số hiệu 1, số hiệu 3 giữa Revit và tính toán thủ công

Số hiệu thép			**1**	**3**
Chiều dài 1 thanh (mm)	Tính trong Revit	Mặc định trong Revit **(1)** (Có trừ độ dãn dài)	4770	1490
		Có kể độ dãn dài **Revit (2)**	4770 + 66 = 4840	1490 + 45 = 1535
	Tính toán **thủ công (3)**		3950 + 2x450 = 4850	2(450 + 250 +70) = 1540

ISSN 2525-2615

So sánh % (2) với (3)	0,206%	0,325%



Hình 6. *Tạo lập bảng thống kê cốt thép dạng thanh cho dầm*

5. Kết luận

Thống kê cốt thép là một công cụ hay trong Revit 2023 theo xu hướng BIM với tính năng tự động cập nhật khi mô hình thay đổi, góp phần cho sinh viên học ngành Xây dựng, cũng như kỹ sư kết cấu có thêm một công cụ thống kê thép trực quan 3D hiện đại áp dụng trong học tập và công việc.

Khi lập bảng thống kê cốt thép dạng thanh theo TCVN 6048-2012 người sử dụng cần phải thiết lập thêm các tham số về số hiệu, số lượng cấu kiện, lập công thức tính tổng chiều dài, tổng khối lượng, tạo hình dạng thanh thép tương ứng dạng File hình ảnh, định dạng lại bảng thống kê.

Các thanh cốt thép trong kết cấu có sự ràng buộc lẫn nhau như cốt thép cột giao với cốt thép dầm hay cốt thép dọc giao với cốt thép ngang; mặt khác chiều dài thanh thép Revit đã kể đến độ dãn dài móc uốn. Do vậy khi tính toán thực hành

chiều dài thanh cốt thép cần điều chỉnh lại đường kính thép, độ uốn, vận dụng độ dãn dài tương ứng với móc uốn ở bảng 3 và mục 3.2.2 sẽ cho kết quả phù hợp với TCVN 6048-2012.

Tài liệu tham khảo

[1] Help Autodesk Revit 2023

[2] Tiêu chuẩn TCVN 6084:2012 - Bản vẽ xây dựng_Thể hiện cốt thép bê tông.

[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] Tiêu chuẩn TCVN 5574:2018 - Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép

ISSN 2525-2615