



HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG NS TOOL v2025.0

MỤC LỤC

I.	CÀI ĐẶT EXCEL ĐỂ CHẠY ĐƯỢC TOOL	6
II.	CÁCH ĐĂNG NHẬP ONLINE	10
III.	CÁCH KHẮC PHỤC MỘT VÀI LỖI THƯỜNG GẶP TRONG KHI CHẠY PHẦN MỀM	10
IV.	TAB MODEL.....	12
IV.1.	LƯU Ý BAN ĐẦU	12
IV.2.	THAO TÁC	13
IV.2.1	ĐỊNH NGHĨA LOẠI NHÀ	13
IV.2.2	BƯỚC CỘT GIỮA	14
IV.2.3	BƯỚC CỘT KHUNG ĐẦU HỒI.....	15
IV.2.4	BƯỚC KHUNG (BAY).....	15
IV.2.5	BAY GIẰNG	16
IV.2.6	CHIỀU CAO TÍNH GIÓ	17
IV.2.7	CÁC THÔNG SỐ LIÊN QUAN VỊ TRÍ NHÀ	17
IV.2.8	SÀN MEZZANINE	18
IV.2.9	ROOF MONITOR.....	21
IV.2.10	LOADING	22
V.	CURVE : MÁI CONG	25
V.1.	KHUNG CONG THEO TCVN	25
V.2.	KHUNG CONG ASCE.....	26
VI.	KHUNG NHÀ XE THEO TCVN	27
VII.	NÓC GIÓ	28
VIII.	GIẰNG CỔNG (PORTAL)	30
IX.	X-BRACE	32
IX.1.	TẠO GIẰNG X	32
IX.2.	TẠO GIẰNG TUBE.....	32
IX.3.	TẠO THANH TỪ MỘT ĐIỂM VUÔNG GÓC VỚI FRAME CHỌN TRƯỚC	32
IX.4.	TẠO GIẰNG K	33
X.	BỂ NƯỚC.....	34
XI.	TRUSS : TẠO DÀN TỰ ĐỘNG.....	36
XII.	TẠO TẮM TỪ 2 THANH	41
XIII.	BỘ CÔNG CỤ RELEASE	41

XIV.	BỘ CÔNG CỤ LOCAL AXES.....	42
XV.	CẦU THANG (STAIR CASE).....	43
XVI.	TẠO DẦM THANG XOẮN ỐC 	43
XVII.	BỘ CÔNG CỤ LIÊN QUAN ĐẾN XỬ LÝ POINT	44
XVII.1.	MID POINT	44
XVII.2.	ALIGN POINT	44
XVIII.	SECTION (TIẾT DIỆN) VÀ SECTION Q	45
XVIII.1.	SECTION Q.....	45
XVIII.1.1	Thay đổi nhanh các phần tiết diện.....	46
XVIII.2.	SECTION	47
XVIII.2.1	THAO TÁC CHUNG.....	47
XVIII.2.2	CÁCH LẤY CHUYỂN VỊ CỦA NÚT, THANH.....	49
XVIII.2.3	TAB I AND TAPER.....	51
XVIII.3.	Thay đổi nhanh các phần tiết diện	53
XVIII.4.	Đồng bộ tiết diện theo điều kiện	53
XVIII.4.1	ĐỒNG BỘ TIẾT DIỆN.....	54
XVIII.4.2	LỌC TIẾT DIỆN THEO ĐIỀU KIỆN	54
XVIII.4.3	TAB Q-I.....	55
XVIII.4.4	TAB O, V, L.....	59
XVIII.4.5	TAB AUTO.....	60
XVIII.4.6	TAB OPTIMIZE SECTION	61
XVIII.4.7	TAB HP/A.....	62
XVIII.4.8	SETTING	62
XIX.	MINIMIZE VÀ PINNED	64
XX.	TAB LOAD.....	64
XX.1.1	GÁN TẢI QUA THANH.....	64
XX.1.2	GÁN TẢI QUA TẮM.....	65
XX.1.3	HIỆU CHỈNH LỰC	65
XX.1.4	CẮT LỰC (CUT FORCE).....	65
XX.1.5	ĐẾM SỐ THANH VÀ ĐIỂM CÓ GÁN LỰC TẬP TRUNG	66
XX.1.6	XÓA LỰC TRÊN THANH.....	66
XX.1.7	XÓA TOÀN BỘ LOAD PATTERN VÀ LOAD CASE.....	66

XX.1.8	PHÂN CHIA LỰC VÀ GÁN 	66
XXI.	TAB DYNAMIC LOAD	67
XXI.1.	CÀI ĐẶT CHUNG	67
XXI.2.	TẢI TRỌNG GIÓ	67
XXI.2.1	Phần 1 : Khai báo (THÔNG SỐ NHÀ)	67
XXI.2.2	Phần 2 : Gió cho mái	68
XXI.2.3	Phần 3 : Gió cho cột (vách)	69
XXI.2.4	SAVE, LOAD, ASSIGN	70
XXI.3.	TẢI ĐỘNG ĐẤT TỰ ĐỘNG 	70
XXI.4.	CRANE LOAD 	70
XXII.	TAB COMBO	71
XXIII.	TAB DESIGN	75
XXIII.1.	KHAI BÁO TIÊU CHUẨN MỸ	75
XXIII.2.	CÁCH KHAI BÁO THIẾT KẾ CHO TCVN	76
XXIV.	TAB ULTILITY	77
XXIV.1.	ĐIỀU KIỆN BIẾN	77
XXIV.2.	CAO ĐỘ CHÂN CỘT	78
XXIV.3.	PHÂN ĐOẠN KÈO	78
XXIV.4.	TẠO GROUP	79
XXIV.5.	NODE FORCE 	79
XXIV.6.	[Hp/A] : Kiểm tra tỉ số Hp/A 	80
XXIV.7.	LẤY REACTION	80
XXIV.8.	HỘP CÔNG CỤ (TOOL) 	80
XXIV.9.	GeoCAD 	85
XXIV.9.1	Tab AutoCAD	85
XXIV.9.2	TAB SAP2000	86
XXV.	TAB REPORT	89
XXV.1.1	THIẾT KẾ THEO AISC	89
XXV.1.2	THIẾT KẾ THEO TCVN	90
XXVI.	TAB EST	91
XXVII.	TAB FIRE	92

XXVIII.	PHẦN MỀM CLADDING.....	93
XXVIII.1.1	Chương trình hỗ trợ nhập CFS	93
XXVIII.1.2	TÍNH TOÁN GIÓ CHO CLADDING.....	94

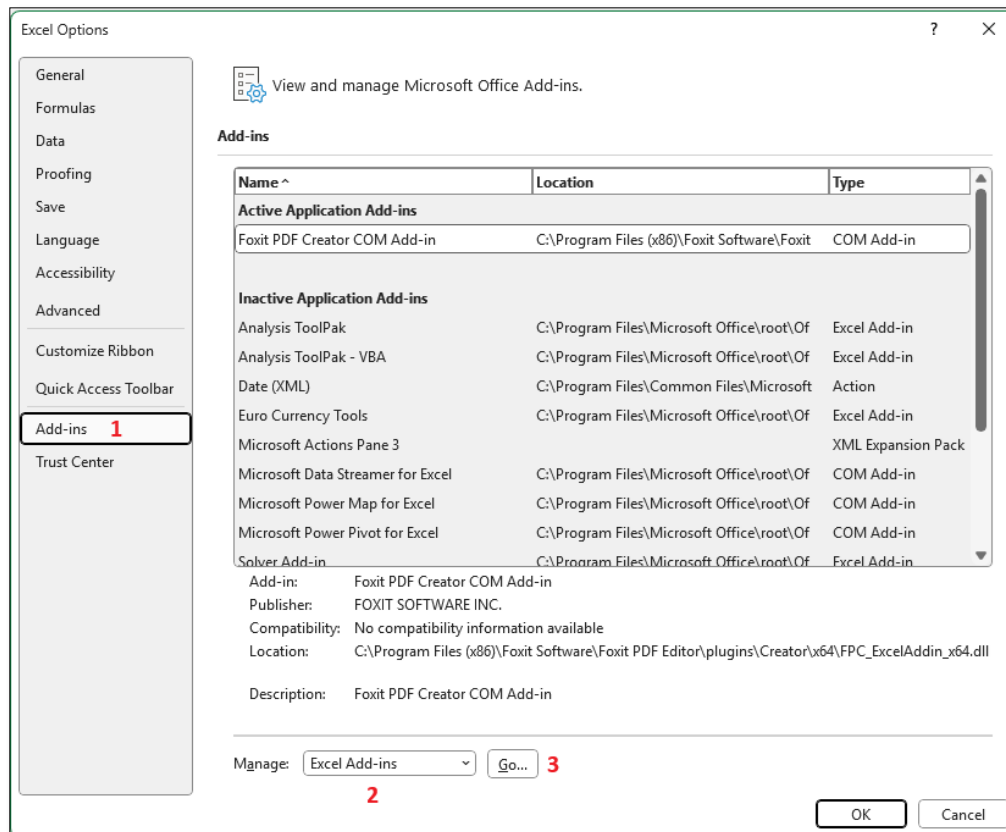
I. CÀI ĐẶT EXCEL ĐỂ CHẠY ĐƯỢC TOOL

Trong lần khởi động đầu tiên của tool, Excel cần cài đặt các mục sau để tool có thể hoạt động.

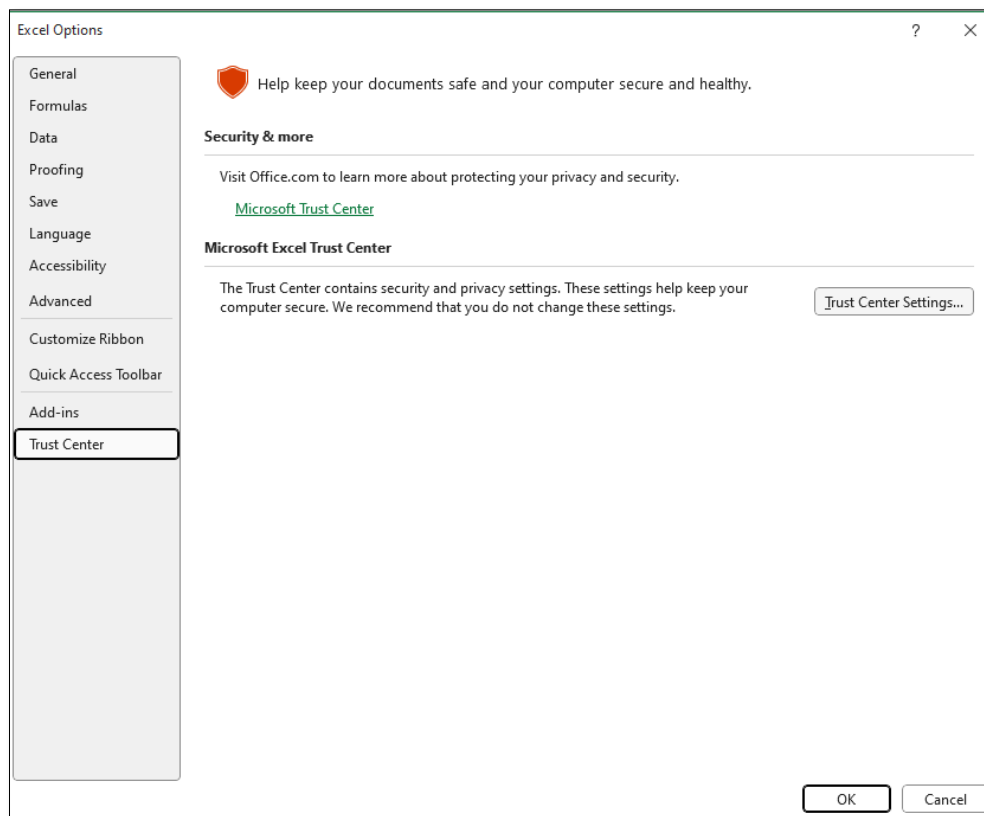
- Lưu ý : Các phần mềm chiếm quyền VBA Excel bao gồm HTS, DCE, XLSRuntime phải được tắt trước khi chạy NSTOOL.

Cách tắt:

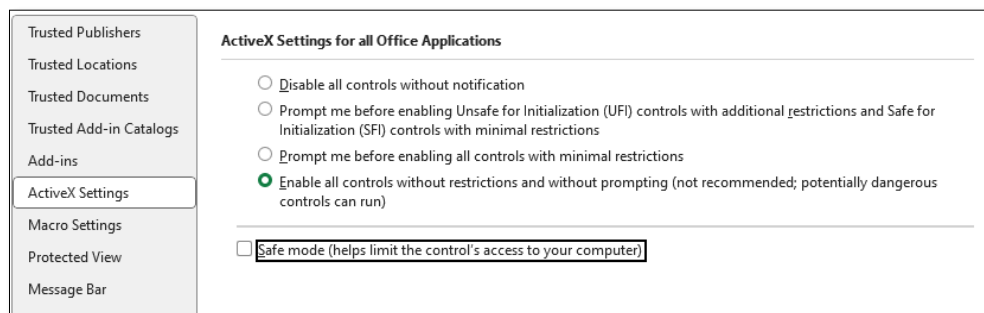
- Vào File >> Add-ins (1) >> Chọn đúng loại add-ins ở mục (2), sau đó bấm Go (3), rồi bỏ nút tick tương ứng.



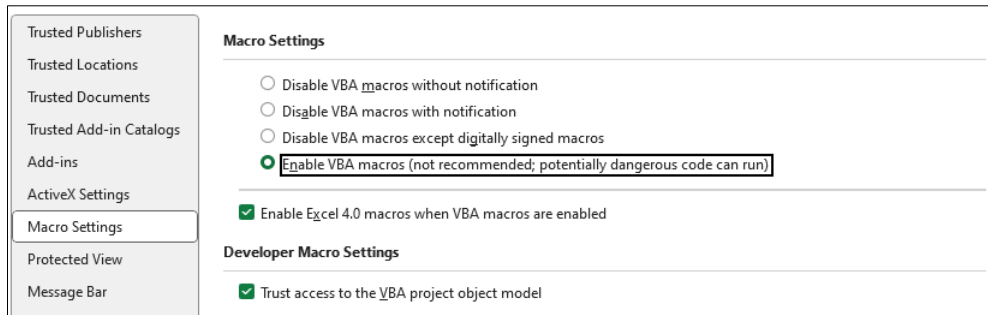
Bước 1 : Vào File >> Option >> Trust Center >> Trust Center Settings



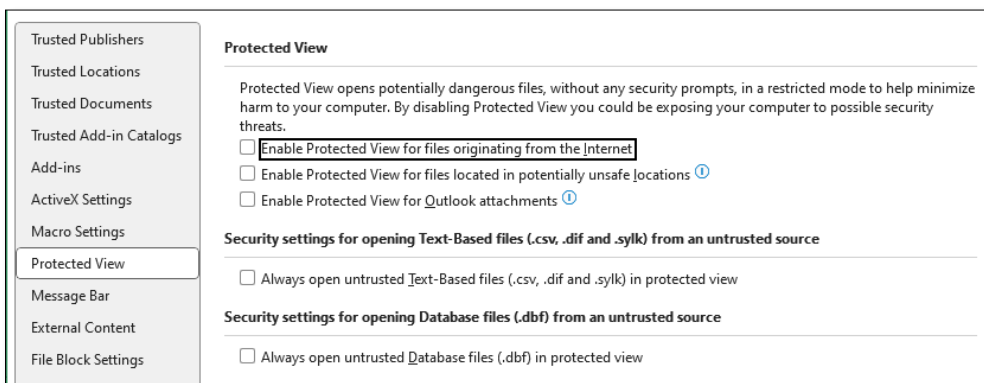
Bước 2 : Tại Tab ActiveX Settings cài đặt như hình dưới



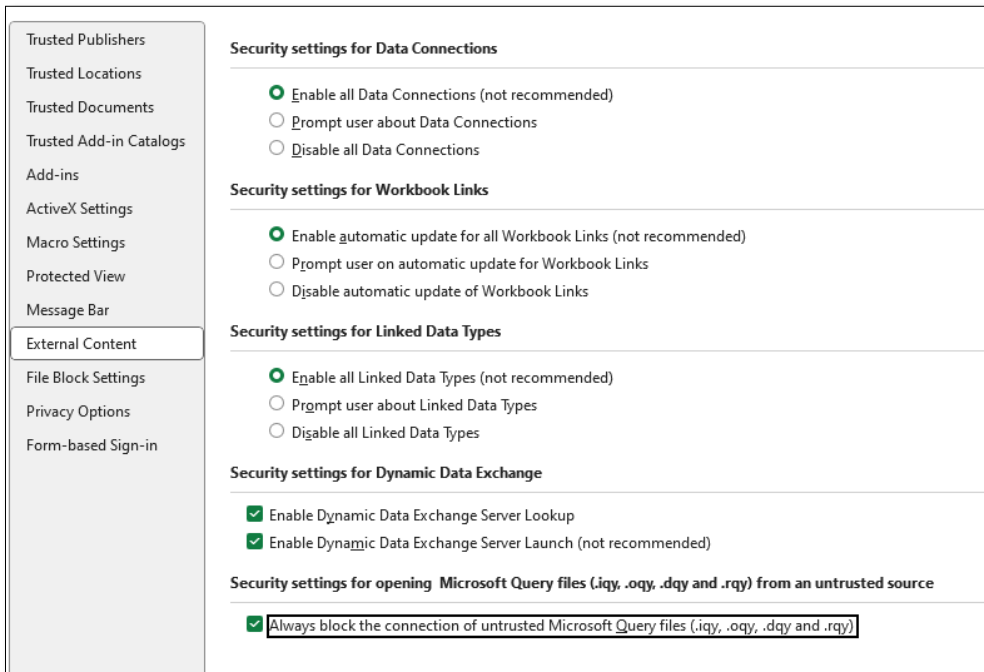
Bước 3 : Tại Tab Macro Settings cài đặt như hình dưới (Mục nào không có vui lòng bỏ qua)



Bước 4 : Tại Tab Protected View cài đặt như hình dưới (Mục nào không có vui lòng bỏ qua)

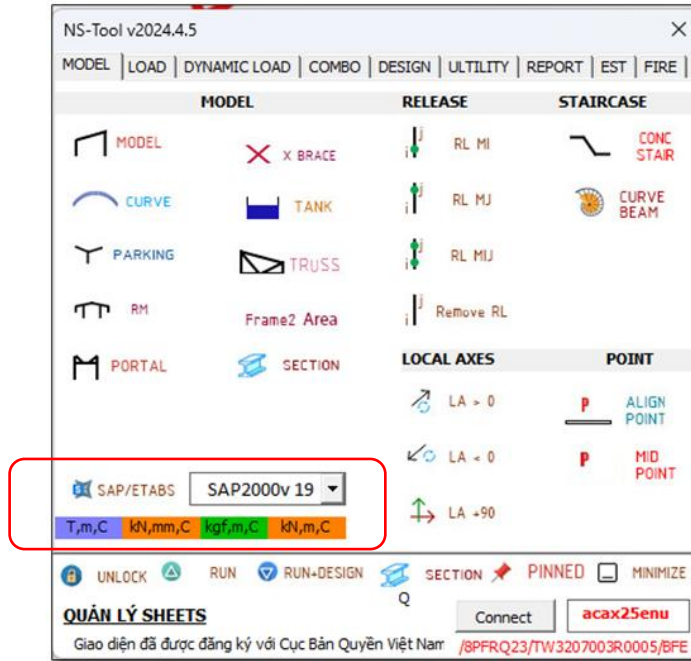


Bước 5 : Tại Tab External Content cài đặt như hình dưới (Mục nào không có vui lòng bỏ qua)

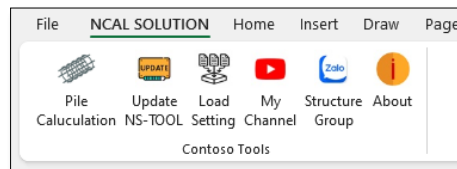


Bước 6 : Sau khi hoàn thành bấm OK, đóng Excel và khởi động lại Excel.

Bước 7 : Trong lần đầu sử dụng tool, chọn đúng phiên bản SAP/ETABS cần dùng, sau đó nhấn nút SAP/ETABS để phần mềm kết nối vào SAP/ETABS

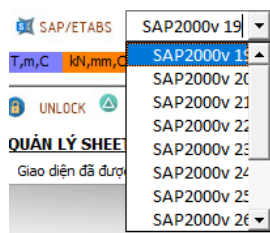


Lưu ý : Đối với các tool update, chỉ cần nhấn nút Load Setting để nạp lại dữ liệu cũ và phần mềm sẽ nạp lại đúng phiên bản SAP/ETABS đã cài trước đó.

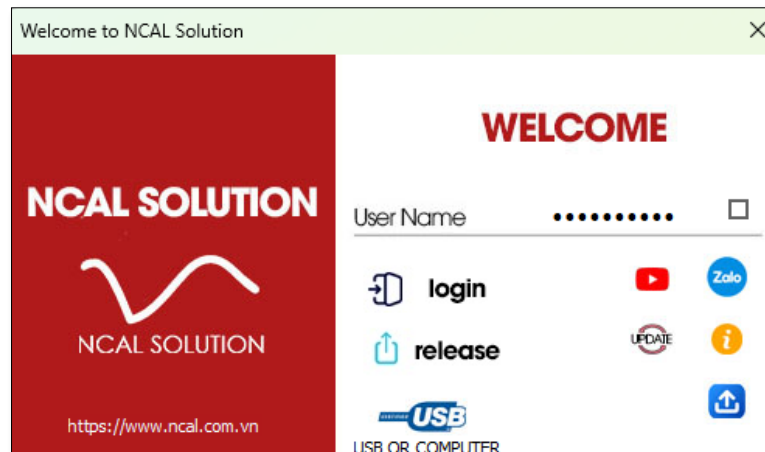


Nếu như mở tool lên mà ô phiên bản SAP/ETABS trống không có tên phiên bản hoặc có phiên bản mà không thể sử dụng tool, vui lòng chọn lại đúng phiên bản SAP/ETABS cần dùng, sau đó nhấn nút SAP/ETABS để phần mềm kết nối vào SAP/ETABS.

Bước 8: Trong lần khởi động đầu tiên hoặc khi muốn chuyển đổi các phiên bản SAP/ETABS để dùng tool, người dùng phải chọn đúng phiên bản SAP/ETABS, sau đó nhấn vào nút SAP/ETABS để phần mềm tiến hành nạp lại API liên kết.



II. CÁCH ĐĂNG NHẬP ONLINE

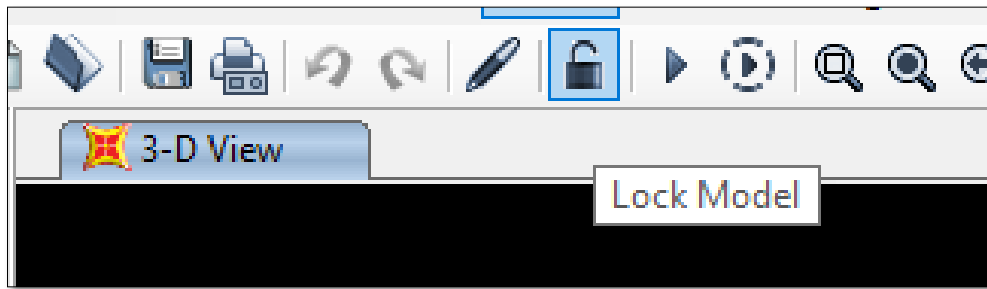


- Nhập tên đăng nhập vào ô User Name, nếu muốn hiện tên đăng nhập thì tick vào ô vuông bên cạnh ô User Name.
- Release : Lưu ý, trước khi chuyển sang máy tính khác, phải bấm nút release để thoát khỏi máy tính hiện tại.
- USB OR COMPUTER : Nếu không đăng ký online thì bấm vào đây để khởi động tool thông qua usb hoặc máy tính đã đăng ký
- Update :
 - Update online, bấm vào nút này, sau đó có 1 tập tin tên NSTOOL_.xlsm được tải xuống, tắt tool hiện tại, sau đó xóa NSTOOL.xlsm, rồi đổi tên NSTOOL_.xlsm thành NSTOOL.xlsm.
 - Rồi bấm nút  để cài đặt lại các setting cũ
- Chữ i : About

III. CÁCH KHẮC PHỤC MỘT VÀI LỖI THƯỜNG GẶP TRONG KHI CHẠY PHẦN MỀM

Trước khi chạy phần mềm mà người dùng có nghi ngờ là SAP2000 đang dùng có được kết nối với phần mềm hay không, thì thực hiện các bước kiểm tra như sau :

- Trên file model SAP2000 hoặc ETABS hiện tại, bấm nút Lock Model để khóa Model lại (Biểu tượng chuyển thành .
- Sau đó, trên phần mềm bấm nút UNLOCK ( UNLOCK), nếu trên file SAP2000 hoặc ETABS mô hình được mở khóa thì nghĩa là phần mềm đã kết nối được.



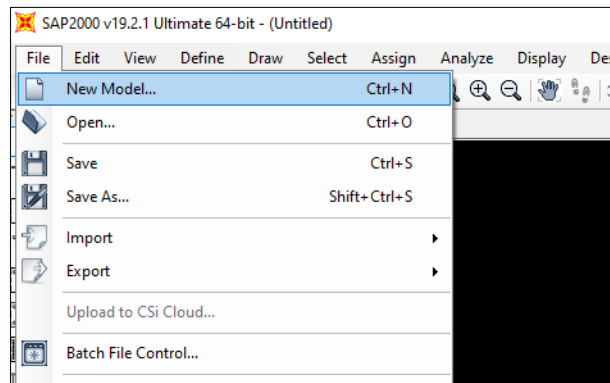
- Bấm nút Lock Model
- Trong trường hợp vẫn không kết nối được, có thể do SAP2000/ETABS đã mất đăng ký API trong Window.
 - Tiến hành đăng ký lại bằng cách vào thư mục C:/Program Files/Computers And Structures/ETABS + Version hoặc C:/Program Files/Computers And Structures/SAP2000 + Version và chạy file RegisterETABS.exe hoặc RegisterSAP2000.exe bằng quyền Administration để đăng ký lại.

IV. TAB MODEL

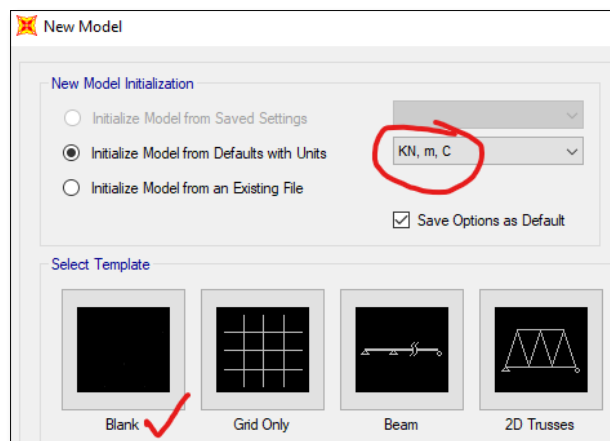
IV.1. LƯU Ý BAN ĐẦU

Lưu ý : Khi mở Tab Model cần phải :

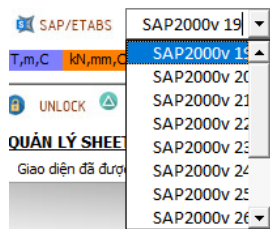
- Tạo một file New (File SAP trắng hoàn toàn để tránh bị lỗi không mong muốn) : File -> New Model



- Khi tạo mới model, phải mặc định đơn vị là **kN,m,C** (Cài đặt như hình dưới)



- Phải chọn version SAP hoặc ETABS đầu tiên trong lần đầu tiên tải tool về sử dụng. Chọn đúng phiên bản SAP/ETABS sau đó nhấn vào nút SAP/ETABS



- Nếu như muốn sử dụng các chức năng vẽ trên AutoCAD, máy tính phải cài AutoCAD. Trong tool, gõ tên file acax+Version CAD+enu, mặc định sẽ nằm trong đường dẫn

C:\Program Files\Common Files\Autodesk Shared, sẽ có các file dạng *.tlb, chọn đúng phiên bản mong muốn, rồi thay thế acax24enu này, sau đó nhấn nút Connect kể bên.

IV.2. THAO TÁC

MODELING

BUILDING DEFINE | MEZZANINE | ROOF MONITOR | LOADING

ROOF DEFINE

TRÁI

Độ dốc mái

10

%

Góc dốc mái

10

deg

Bề rộng mái

40

m

Chiều cao cột

12

m

PHẢI

Độ dốc mái

10

%

Góc dốc mái

10

deg

Bề rộng mái

20

m

Bước cột giữa

10 10 10

m

Bước cột đầu hồi

10 10 10

m

Bay (m)

6.5 3@6.9 8@6.5

Bay giằng

1 3 5

Chiều cao tính gió

0

m

Tạo nhà tại tọa độ X =

0

m

Số nhà sao chép

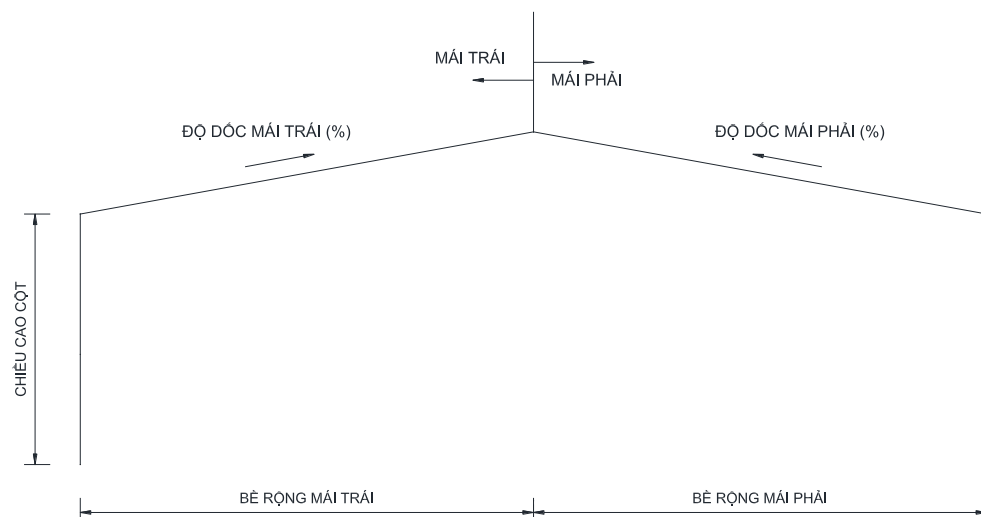
0

MONO

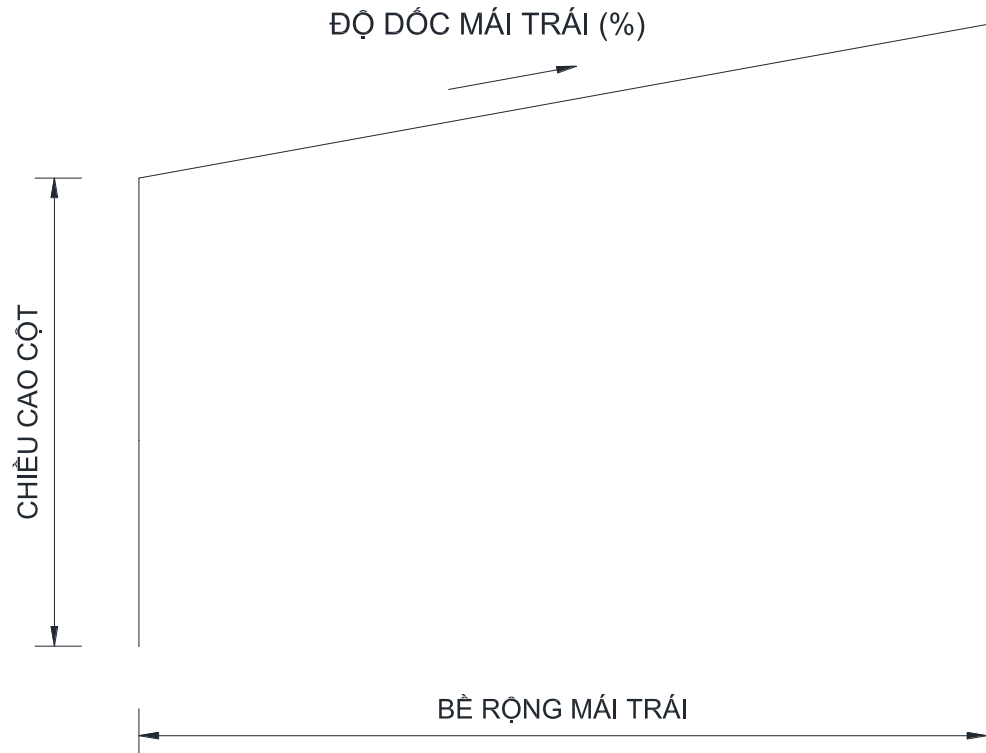
GABLE

IV.2.1 ĐỊNH NGHĨA LOẠI NHÀ

- Định nghĩa thông số cho nhà hai mái dốc (GABLE)

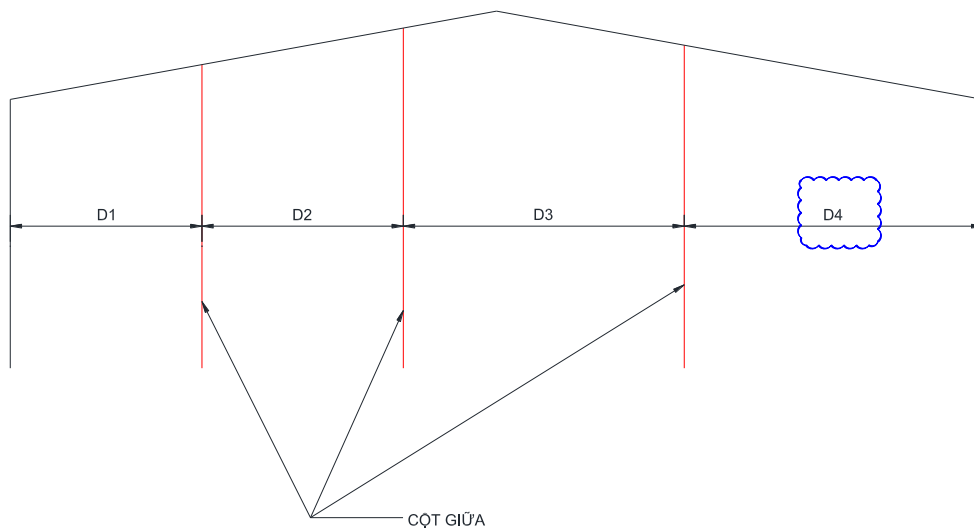


- Định nghĩa nhà một mái dốc (MONO)



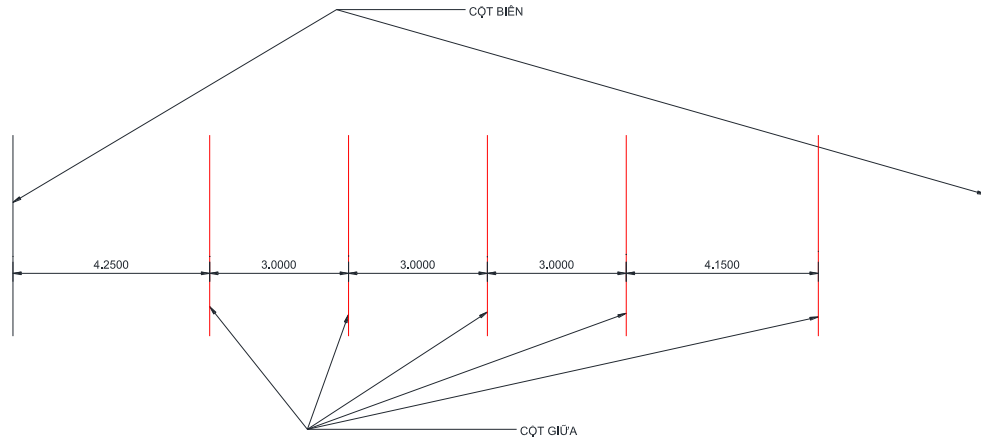
IV.2.2 BƯỚC CỘT GIỮA

Định nghĩa cột giữa : Là các cột nằm giữa hai cột biên (không bao gồm hai cột biên), là các cột màu đỏ như hình bên dưới



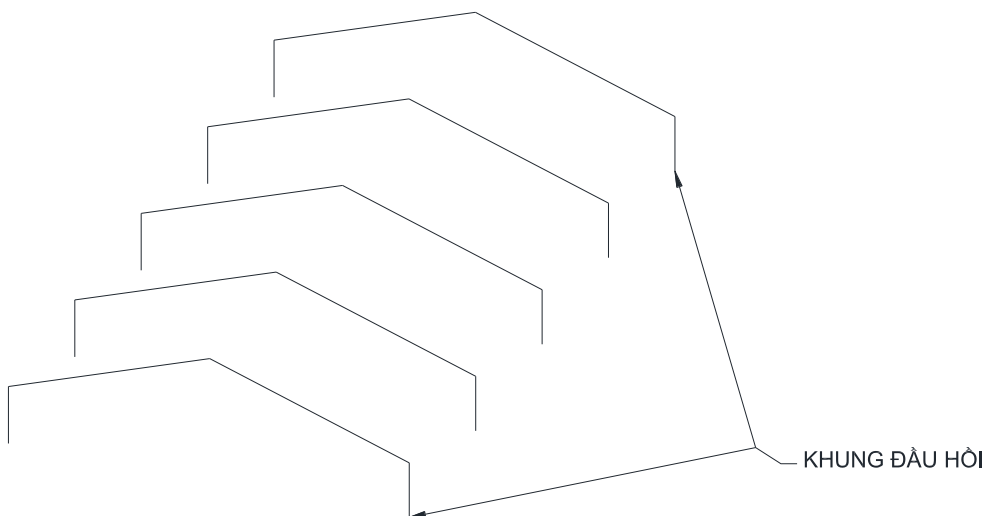
- Nhập bước cột giữa thì nhập D1, D2, D3 và **KHÔNG NHẬP** D4 hay **không nhập khoảng cách từ cột giữa cuối cùng đến cột biên bên phải.**

- *Lưu ý : khoảng cách các cột giữa là số khác 0, nếu nhà không có cột giữa, thì để ô trống cho ô bước cột giữa*
- Nếu có nhiều bước cột liên tiếp giống nhau, có thể ghi ngắn gọn là $n@D$ với n là số bước cột, D là khoảng cách giữa hai cột.
 - Ví dụ : 4.25 3@3 4.15 thì phần mềm sẽ tạo các cột giữa như hình dưới



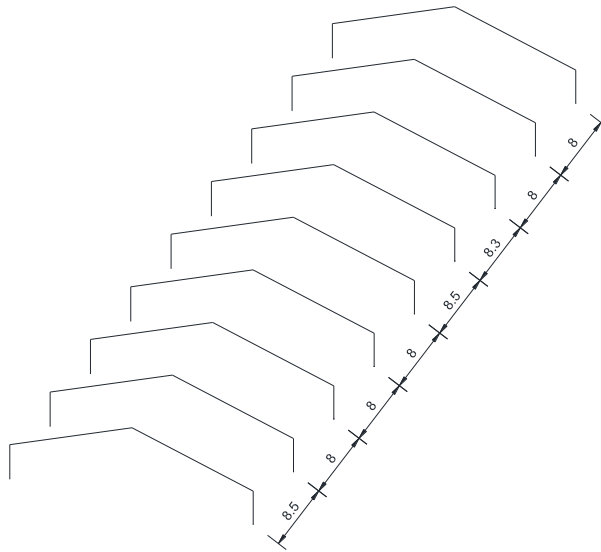
IV.2.3 BƯỚC CỘT KHUNG ĐẦU HỒI

- Bước cột khung đầu hồi được định nghĩa giống với bước cột giữa, nhưng cột này sẽ bố trí ở 2 khung đầu hồi.



IV.2.4 BƯỚC KHUNG (BAY)

- Bay : Khoảng cách giữa các khung
- Các khoảng cách giữa các khung **cách nhau bởi dấu cách (space)**, nếu có nhiều khung bước giống nhau có thể nhập theo cú pháp $n@D$ với n là số bước khung liên tiếp giống nhau, D là khoảng cách giữa hai khung liên kề.
 - Ví dụ : 8.5 3@8 8.5 8.3 2@8 sẽ cho ra bước khung như hình dưới

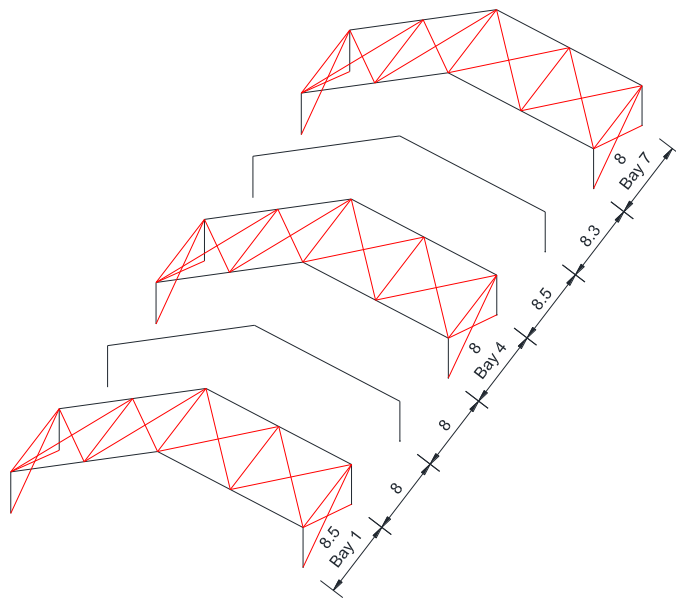


IV.2.5 BAY GIẢNG

Bay giảng : Vị trí mà giảng được bố trí.

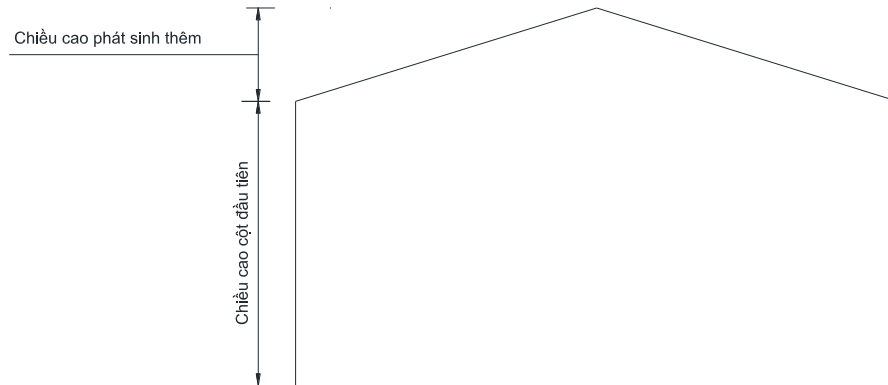
- Quy ước
 - Khung 1 – Khung 2 : Được quy định là Bay 1
 - Khung 2 – Khung 3 : Được quy định là Bay 2
 - ...
 - Khung n – Khung n+1 : Được quy định là Bay n

Ví dụ: Giường được bố trí ở Bay 1 4 7 thì gõ vào ô Bay giường 1 4 7 (giữa các bay là dấu cách), kết quả như hình dưới :



IV.2.6 CHIỀU CAO TÍNH GIÓ

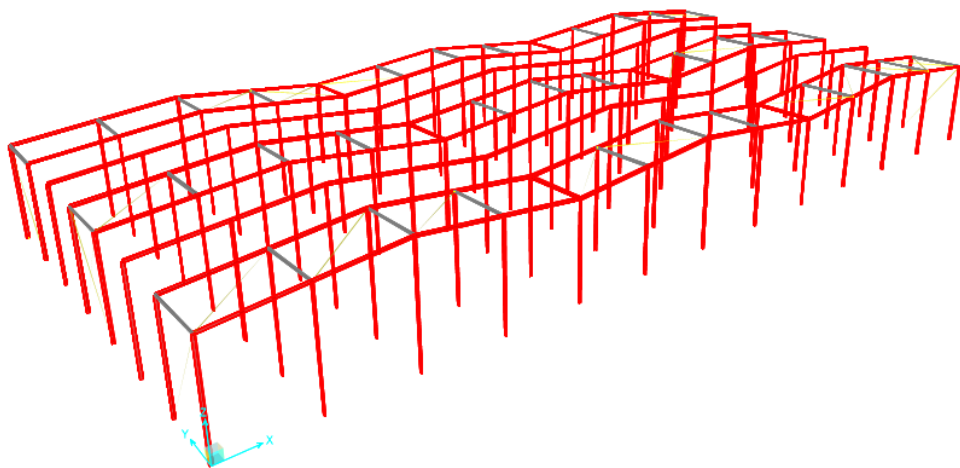
- Khi người dùng nhập vào giá trị 0, phần mềm sẽ lấy chiều cao của cột đầu tiên (cột biên trái) cộng với khoảng chiều cao phát sinh (tùy theo tiêu chuẩn, ví dụ TCVN thì lấy chiều cao cột biên trái cộng cho chiều cao phát sinh như hình dưới), nếu người dùng nhập số này khác 0 phần mềm sẽ lấy chiều cao này để tính toán.



IV.2.7 CÁC THÔNG SỐ LIÊN QUAN VỊ TRÍ NHÀ

Tạo nhà tại tọa độ X =	0	m	 MONO
Số nhà sao chép	2		 GABLE

- Tạo nhà tại tọa độ X :** Nhà sẽ được tạo tại vị trí cách gốc tọa độ theo chiều dương trục X một khoảng cách bằng với giá trị người dùng nhập vào.
- Số nhà sao chép :** Số lượng nhà được sao chép. Phần mềm sẽ tự động loại bỏ phần cột bị giao giữa các nhà để đảm bảo không bị tình trạng trùng lặp đôi cấu kiện.



Hình IV-1 Hai nhà được sao chép nhà 2 mái dốc do NS-TOOL dựng tự động

IV.2.8 SÀN MEZZANINE

MODELING

BUILDING DEFINE
MEZZANINE
ROOF MONITOR
LOADING

☐ Tạo sàn mezzanine
☒ Full sàn
☒ Vẽ joist

☒ Release hai đầu girder
☒ Rải đều joist

Cao độ sàn
5.4
m
Nhịp tạo sàn
1

☒ Sàn chạy suốt
Bay tạo sàn
1 5 8

Bước cột (m)
8.79

Tải joist (kN/m²)
0
kN/m²
Chiều dày sàn
150
mm

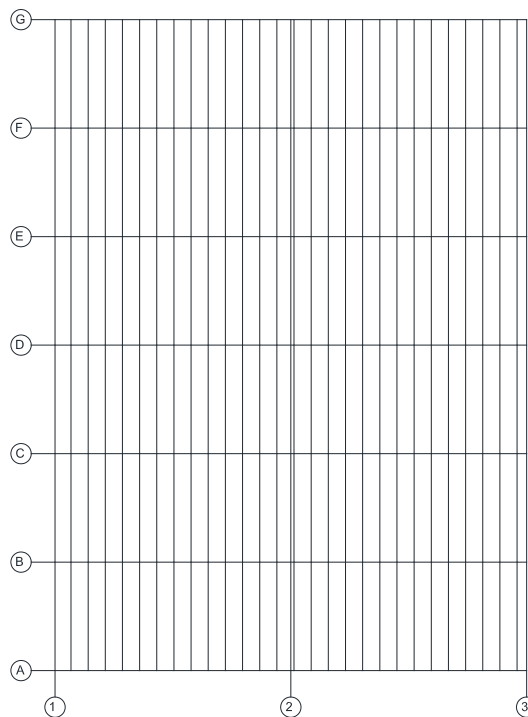
Bước joist
1.74
m
Chiều cao sóng
50
mm

Tạo nhà tại tọa độ X =
0
m

Số nhà sao chép
0

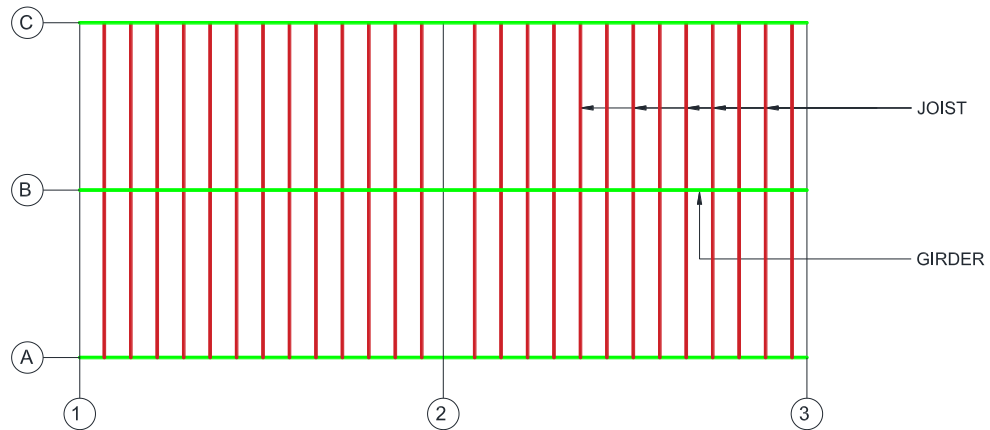
 MONO
 GABLE

- Khi người dùng muốn tạo sàn mezzanine thì tick vào vào **Tạo sàn mezzanine**
- Full sàn** : Sàn sẽ được tạo hết trên mặt bằng nhà

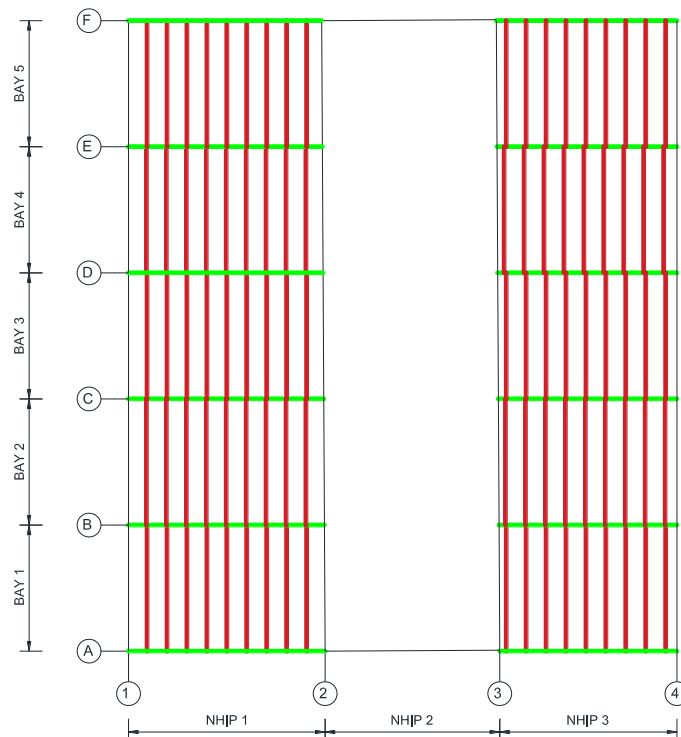


Hình IV-2 Khi chức năng Full sàn được bật

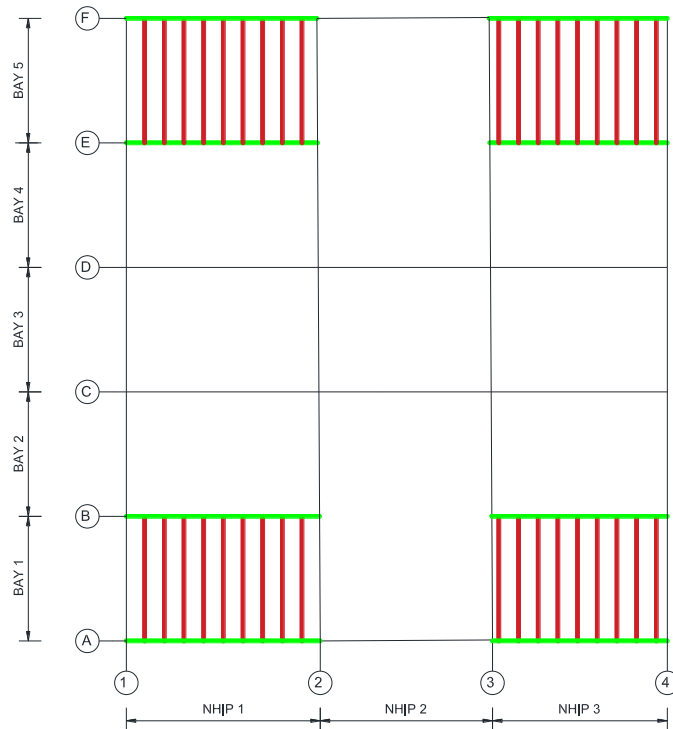
- **Vẽ joist (dầm phụ)** : Dầm phụ sẽ được vẽ vào mô hình (dầm màu đỏ ở hình bên dưới)
- **Release hai đầu girder** : Dầm chính sẽ được gán giải phóng liên kết (release)



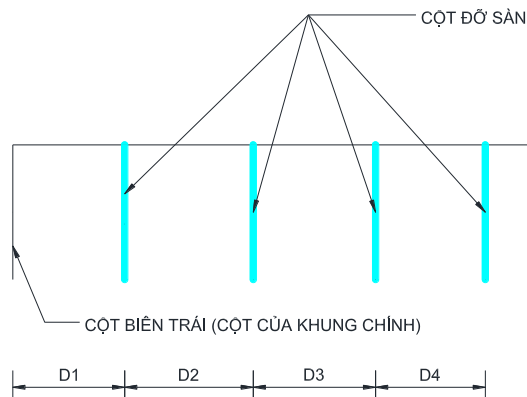
- **Rải đều joist** : Joist sẽ được rải đều trong ô sàn.
- **Cao độ sàn** : Cao độ đặt sàn, nếu nhà có nhiều sàn ở các mức cao độ khác nhau, thì nhập vào các mức cao độ sàn, các mức cao độ cách nhau bởi dấu cách (space).
 - Ví dụ : 5 7 thì 2 sàn ở mức cao độ 5m và 7m sẽ được tạo.
- **Nhịp tạo sàn** : Khi ô Full sàn không được tích thì sàn sẽ chỉ được tạo ở các nhịp chỉ định.
 - Định nghĩa nhịp thứ n là khoảng không giữa cột thứ n và cột thứ n+1.
 - **Khi ô Sàn chạy suốt được bật, thì sàn sẽ được tạo từ Bay đầu tiên cho đến bay cuối cùng (như hình bên dưới)**
 - Ví dụ : Nhập 1 3 vào ô nhịp tạo sàn và bật chế độ sàn chạy suốt thì sàn sẽ được tạo như bên dưới.



- Khi KHÔNG tích ô Sàn chạy suốt, người dùng phải nhập vào ô Bay tạo sàn, thì sàn chỉ sẽ được tạo tại bay chỉ định, các bay cách nhau bởi dấu cách.
- Ví dụ : Nhịp tạo sàn 1 3, Bay tạo sàn 1 5 thì sàn sẽ được tạo như bên dưới.



- **Bước cột :** Bước của cột đỡ dầm chính. Cú pháp nhập : **D1 D2 D3 D4 ...**
 - Các khoảng cách cách nhau bởi dấu cách (space)
 - **Lưu ý :** D1 được tính từ cột biên bên trái của khung chính.



- **Tải joist :** Khi người dùng không tích vào ô Vẽ joist, thì **BẮT BUỘC** phải nhập tải trọng bản thân của joist vào ô này để phần mềm kể đến ảnh hưởng của tải trọng bản thân joist lên dầm chính của sàn (girder).
- **Bước joist :** Là khoảng cách giữa hai cây joist gần nhất.
 - Nếu như ô rải đều joist không tích thì khoảng cách của joist sẽ lấy bằng với bước joist nhập vào; ngược lại, khoảng cách này sẽ được tính toán lại (nhỏ hơn bước joist nhập) để đảm bảo joist được rải đều trong ô sàn.

- **Chiều dày sàn (h_s)** : Chiều dày của sàn bê tông, ô này sẽ được quy đổi thành tải trọng bản thân sàn.
 - Nếu ô Vẽ joist được bật : tải trọng bản thân tấm bê tông sàn sẽ được gán vào tấm none (Tấm none phần mềm sẽ tự động tạo).
 - Nếu ô Vẽ joist KHÔNG được bật : tải trọng bản thân tấm bê tông sàn sẽ được gán vào dầm chính của sàn theo công thức :

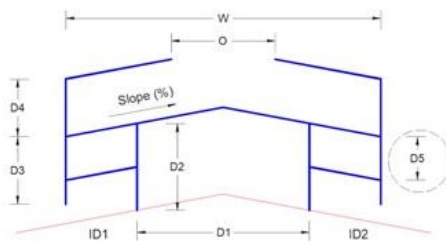
$$DL = \left[25 h_s - 0.5 h_{\text{sống deck}} + DL_{\text{Joist}} \right] A_{\text{Load}}$$

▪ Với

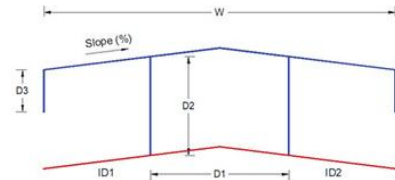
- A_{Load} là diện truyền tải tác dụng lên dầm chính của sàn
- $h_{\text{sống deck}}$ là chiều cao sống của tấm decking

IV.2.9 ROOF MONITOR

- Có 2 loại nóc gió sẽ được hỗ trợ trong tạo mô hình tự động là TOP ROOF MONITOR và SIDE ROOF MONITOR
- Các kích thước của nóc gió đã được chú thích rõ ràng trong hình gợi ý trên phần mềm.



TOP ROOF MONITOR



W (m)	5	D2 (m)	1
D1 (m)	3	D3 (m)	0.5

SIDE ROOF MONITOR

- Khi muốn tạo nóc gió thì tick vào ô **Tạo nóc gió** tương ứng với loại nóc gió cần tạo và gõ các thông số nóc gió tương ứng.

RM : 2.75 / 5.4

- Có danh sách các nóc gió có sẵn ở danh sách chọn, để hiệu chỉnh danh sách nóc gió này, bấm vào **QUẢN LÝ SHEETS**, chọn Thư viện nóc gió và bấm **MỞ SHEETS** để hiệu chỉnh các thông số nóc gió theo ý người dùng.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Tên nóc gió top	D1	D2	D3	D4	O	W	D5		
2	RM : 2 / 4.4	2	1.25	0.85	1.082	1.56	4.4	0.5		
3	RM : 2.75 / 5.4	2.75	1.5	1.065	1.344	2.15	5.4	0.7		
4	RM : 3 / 6.4	3	1.6	1.165	1.444	2.34	6.4	0.815		
5	RM : 3.5 / 7.4	3.5	1.7	1.265	1.553	2.73	7.4	0.91		
6	RM : 4 / 8.4	4	1.8	1.365	1.644	3.12	8.4	1.05		
7	RM : 4.5 / 9.4	4.5	1.9	1.465	1.744	3.51	9.4	1.183		
8	RM : 5 / 10.4	5	1.9	1.465	1.744	3.9	10.4	1.183		
9										
10										
11	Tên nóc gió side	D1	D2	D3	W					
12	RM : 0.65 / 3	0.65	1.1	0.48	3					
13	RM : 0.85 / 3.5	0.85	1.2	0.48	3.5					
14	RM : 1.05 / 4	1.05	1.25	0.53	4					
15	RM : 1.3 / 4.5	1.3	1.3	0.57	4.5					
16	RM : 1.5 / 5	1.5	1.41	0.67	5					
17	RM : 1.75 / 5.5	1.75	1.5	0.78	5.5					
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

Unhide sheets

Xuất khối lượng công trình

TÓM TẮT KẾT QUẢ THIẾT KẾ TCVN 5575-2012

Tính toán hệ số Gust

Thuyết minh gió nhà cao tầng

Phân lực chân cột

Cải đặt

Thuyết minh Auto Model

Lấy lực tại điểm

Lưu combo (Tổ hợp)

Chỉ kết nối lực connector

Danh sách vật liệu

Thư viện nóc gió

Đổi tên tiết diện

MỞ SHEETS TẮT SHEETS

- Nếu nóc gió có độ dốc khác độ dốc mái, thì nhập vào ô Độ dốc cộng thêm (%) phần độ dốc tăng thêm. Ví dụ : Độ dốc mái là 10%, trong khi độ dốc nóc gió là 15% thì nhập vào ô này là 5%.
- **LƯU Ý : KHÔNG TÍCH CÙNG LÚC 2 LOẠI NÓC GIÓ.**
- **Bắt đầu từ khung thứ :** Khung nóc gió sẽ được tạo trên các khung chỉ định
 - Ví dụ nhà có 5 khung, và ở ô Bắt đầu từ khung thứ nhập vào số 2 thì nóc gió sẽ được tạo ở khung 2, 3, 4
 - Ví dụ nhà có n khung, và ở ô Bắt đầu từ khung thứ nhập vào số m thì nóc gió sẽ được tạo ở khung n đến khung N-m với N là tổng số khung có trong nhà.

IV.2.10 LOADING

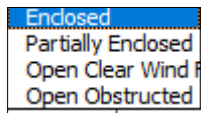
- Các loại tải trọng sẽ được hỗ trợ tạo tự động trong phần mềm :

Tĩnh tải mái	0.12	kN/m ²	Tiêu chuẩn	ASCE
Hoạt tải mái	0.3	kN/m ²	Vận tốc gió	158.4 km/h
Hoạt tải sàn	5	kN/m ²	MRI cơ sở	50 năm
Tải treo	0.1	kN/m ²	MRI	50 năm
Solar	0	kN/m ²	Dạng nhà	Endor
Hệ số tầm quan trọng	1		Dạng địa hình	B
			Hệ số Gust	0.85
			Hệ số Kzt	1
			Hệ số Kd	0.85

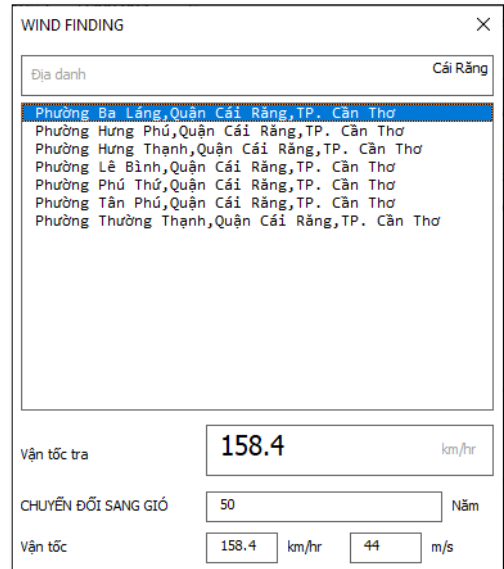
- **Tĩnh tải mái :** Bao gồm tải xà gồ, tole, ...
- **Hoạt tải mái :** Hoạt tải sửa chữa mái
- **Hoạt tải sàn :** Hoạt tải tác dụng lên sàn mezzanine, nếu như ô Vẽ joist được bật, hoạt tải sàn sẽ được gán lên tấm none; ngược lại, hoạt tải sẽ được quy đổi thành tải trọng phân bố và tác dụng vào dầm chính của sàn mezzanine.
- **Tải treo :** Tải trọng của hệ thống MEP, ...
- **Solar :** Tải trọng của tấm pin năng lượng mặt trời.
- **Hệ số tầm quan trọng :** Hệ số tầm quan trọng trong tính toán tải trọng gió theo tiêu chuẩn ASCE của Mỹ (chỉ hỗ trợ ASCE 7-05).
- **Tiêu chuẩn :** Tiêu chuẩn tính gió, được hỗ trợ TCVN 2737-2023, ASCE 7-05, ASCE 7-10, ASCE 7-16
- **Vận tốc gió :** Vận tốc gió để tính toán tải trọng gió.

Tip:

- Muốn tra vận tốc của khu vực nào trên lãnh thổ Việt Nam thì bấm vào nút ... (nút nằm ngoài sau chữ km/h) để khởi động WIND FINDING, sau đó nhập tên xã huyện tỉnh vào ô địa danh để tra cứu vận tốc.
- Vận tốc gió tra trong WIND FINDING là gió 3s 50 năm.
- Để chuyển đổi vận tốc gió này sang một chu kỳ khác thì nhập vào ô CHUYỂN ĐỔI SANG GIÓ số năm muốn quy đổi, phần mềm sẽ tự động tính toán và trả về kết quả ở ô Vận tốc cho đơn vị km/h và m/s.
- MRI Cơ sở :** Vận tốc gió nhập vào là vận tốc tương ứng với MRI cơ sở này, ví dụ tra trong WIND FINDING mà lấy kết quả ở ô Vận tốc tra thì MRI cơ sở này nhập vào là 50 (nghĩa là vận tốc gió nhập vào là vận tốc gió tương ứng với 50 năm)
- MRI :** Chu kỳ gió tính toán. Vận tốc gió công trình sẽ được quy đổi từ MRI cơ sở về MRI này để tính toán tải trọng gió.
- Dạng nhà :**
 - Nếu như tiêu chuẩn sử dụng là ASCE, phần mềm sẽ có 4 dạng nhà để người dùng có thể lựa chọn như hình bên dưới :



- Về định nghĩa các dạng nhà này, người dùng vui lòng tra cứu trong ASCE để biết thêm chi tiết.
- Độ hở :**
 - Nếu như tiêu chuẩn sử dụng là TCVN, người dùng phải nhập vào độ hở của công trình để phần mềm xác định được hệ số khí động trong nhà theo TCVN 2737 – 2023.
 - Vui lòng đọc thêm TCVN 2737-2023 để biết thêm chi tiết về ảnh hưởng của độ hở lên hệ số khí động trong nhà.
 - Chú ý : Đối với nhà mở 100%, không dùng Auto Model để mô hình theo TCVN**
- Dạng địa hình :** Dạng địa hình dùng để tính toán tải trọng gió.
- Hệ số Gust :** Hệ số gió giật tính toán.
 - Hệ số này mặc định phần mềm sẽ lấy 0.85



- **Hệ số Kd, Kzt** : Là hệ số ảnh hưởng của chiều cao địa hình và hệ số hình dạng trong tính toán tải trọng gió theo tiêu chuẩn ASCE (Đọc thêm ASCE 7 để hiểu thêm về hai hệ số này). Mặc định phần mềm lấy Kd = 0.85 và Kzt = 1.
- **Tự động gán tải** : Nếu tích ô này, phần mềm sẽ gán các tải trọng đã khai báo trên phần mềm vào khung (giá trị tải trọng khác 0).

Lưu ý : Tên tải trọng được đặt theo tên quy định ở sheets Name Section, người dùng Unhide sheets này để đặt tải trọng theo ý muốn.

QUY CÁCH ĐẶT TÊN TẢI TRỌNG		
HƯỚNG GIÓ TÁC DỤNG	TRƯỜNG HỢP	TÊN ĐẶT
Gió trái (0 độ)	1	WL1
	2	WL2
Gió phải (180 độ)	1	WR1
	2	WR2
Gió đầu hồi 90 độ	1	WE1
	2	WE2
Gió đầu hồi 270 độ	1	WE3
	2	WE4
Kí hiệu hệ số khí động trong nhà	1	+Cpi
	2	-Cpi
Tĩnh tải		DL
Hoạt tải mái		LR
Tải treo		CO
Tải Solar		SL
Tải trong sàn		LIVE
Tĩnh tải super dead		TOLE

- **Tạo lưới** : Lưới model sẽ được tạo
 - **Lưu ý** : Lưới chỉ được tạo với phiên bản SAP2000 v25 trở lên
- **Chuyển tĩnh tải mái thành SuperDeadLoad**
 - Khi tích ô này, tĩnh tải mái sẽ được tạo với hệ số trọng lượng bản thân là 0 và tên tĩnh tải lấy theo tên của tĩnh tải super dead được khai báo trong sheets Name Section.
 - Ngược lại, tĩnh tải mái sẽ được tạo với hệ số trọng lượng bản thân là 1 và tên tĩnh tải lấy theo tên của tĩnh tải được khai báo trong sheets Name Section.
- **Sử dụng hệ số giảm cho gió nhà cao (ASCE)** : Theo ASCE 7-05 (hoặc 10,16) thì khi tỉ số h/L ≥ 1.0 thì hệ số -1.3 sẽ nhân thêm hệ số giảm theo diện tích mái được áp dụng hệ số khí động này, phần mềm sẽ tự động giảm nếu như ô này được tích.

Normal to ridge for $\theta < 10$ and Parallel to ridge for all θ	≤ 0.5	Horiz distance from windward edge	C_p	*Value is provided for interpolation purposes. **Value can be reduced linearly with area over which it is applicable as follows	
		0 to h/2			
		h/2 to h			
		h to 2h			
		> 2h			
	≥ 1.0	0 to h/2	-1.3**, -0.18	Area (sq ft)	Reduction Factor
				≤ 100 (9.3 sq m)	1.0
				200 (23.2 sq m)	0.9
		> h/2		≥ 1000 (92.9 sq m)	0.8

V. CURVE : MÁI CONG

KHUNG CONG (TCVN 2737)

THÔNG SỐ NHÀ CONG

Vận tốc gió: 150 km/h
 MRI cơ sở: 50 năm
 MRI: 50 năm
 Độ hở μ : 0 %
 H: 10 m
 D: 30 m
 F: 10 m
 Bề rộng: 8 m
 Dạng địa hình: B
 Hệ số Gust: 0.85

TẢI THƯỜNG

Tĩnh tải mái: 0.1 kN/m²
 Hoạt tải mái: 0.3 kN/m²
 Tải treo: 0.3 kN/m²
 Solar: 0 kN/m²

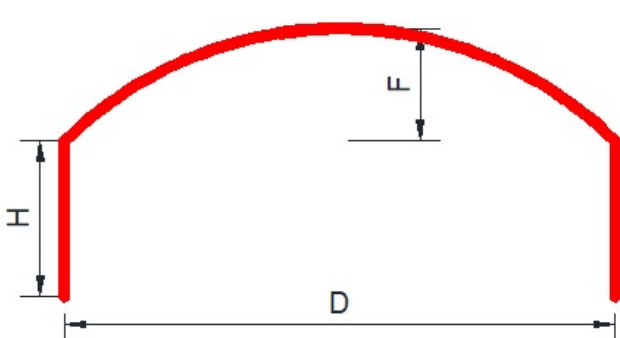
☐ Chuyển tĩnh tải mái thành SuperDeadLoad

Cột đón gió:
 Zone A:
 Zone B:
 Zone C:
 Cột khuất gió:

GÁN VÀO THANH

TAO KHUNG **TAO KHUNG ASCE**

Lưu ý: Lực được gán theo chiều dương của trục 2



- Phần mềm hỗ trợ tạo khung cong với tải trọng gió được tính toán theo TCVN và ASCE 7

V.1. KHUNG CONG THEO TCVN

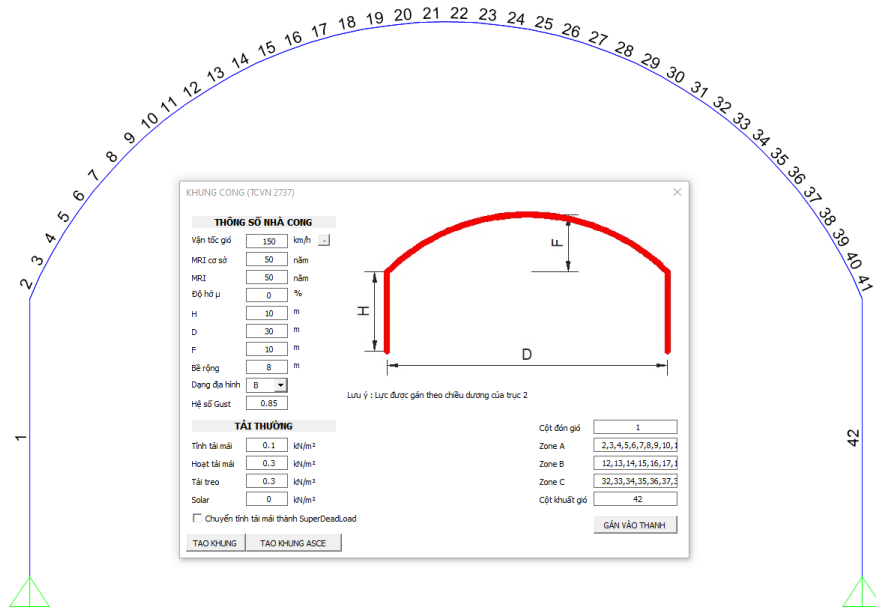
- Các ý nghĩa thông số về tính toán tải trọng và gió nhà cong giống với các thông số ở Tab MODEL, vui lòng tham khảo phần Tab Model để hiểu thêm.
- Các thông số hình học về khung được thể hiện trong hình chú thích trong phần mềm.
- Phần mềm có chức năng gán tải trọng gió cho khung có sẵn.
 - Tại mỗi ô tương ứng với vùng gió tác dụng nhập vào ID thanh trong SAP/ETABS, mỗi ID cách nhau bởi dấu phẩy (,).
 - Để lấy nhanh ID thì trong SAP chọn thanh tương ứng với vùng gió cần nhập, tại ô ID của vùng gió tương ứng, nhấn double-click chuột.

Cột đón gió:
 Zone A:
 Zone B:
 Zone C:
 Cột khuất gió:

GÁN VÀO THANH

Double-click tại zone tương ứng để phần mềm tự lấy ID của các thanh đã chọn trong SAP2000.

Ví dụ :



V.2. KHUNG CONG ASCE

- Để dựng khung cong với tải trọng gió theo ASCE, bấm nút TẠO KHUNG ASCE

THÔNG SỐ NHÀ CONG

Vận tốc gió: 150 km/h

MRI cơ sở: 50 năm

MRI: 50 năm

Độ hở μ : 0 %

H: 10 m

D: 30 m

F: 10 m

Bề rộng: 8 m

Dạng địa hình: B

Hệ số Gust: 0.85

TẢI THƯỜNG

Tĩnh tải mái: 0.1 kN/m²

Hoạt tải mái: 0.3 kN/m²

Tải treo: 0.3 kN/m²

Solar: 0 kN/m²

☐ Chuyển tính tải mái thành SuperDeadLoad

TẠO KHUNG TẠO KHUNG ASCE

ASCE Arches Frame

Tiêu chuẩn: E 7-05

Vận tốc gió: 150 km/h

MRI cơ sở: 50 năm

MRI: 50 năm

Dạng nhà: Endow

H: 10 m

D: 30 m

F: 10 m

Bề rộng: 8 m

Dạng địa hình: C

Hệ số Gust: 0.85

Hệ số TQT: 1.0

Hệ số Kat: 1.0

Hệ số Kd: 0.85

TẢI THƯỜNG

Tĩnh tải mái: 0.1 kN/m²

Hoạt tải mái: 0.3 kN/m²

Tải treo: 0.3 kN/m²

Solar: 0 kN/m²

☐ Chuyển tính tải mái thành SuperDeadLoad

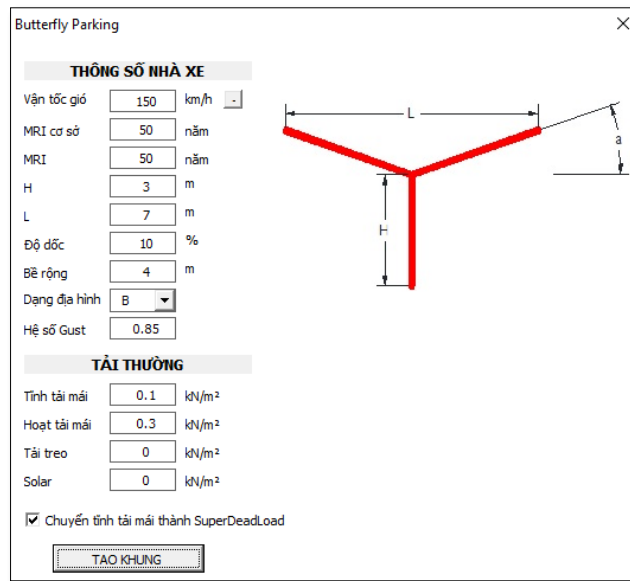
TẠO KHUNG

Nhấn nút TẠO KHUNG ASCE



Giao diện tạo khung cong với tải trọng gió tính theo tiêu chuẩn ASCE

VI. KHUNG NHÀ XE THEO TCVN



Butterfly Parking

THÔNG SỐ NHÀ XE

Vận tốc gió: 150 km/h

MRI cơ sở: 50 năm

MRI: 50 năm

H: 3 m

L: 7 m

Độ dốc: 10 %

Bề rộng: 4 m

Dạng địa hình: B

Hệ số Gust: 0.85

TẢI THƯỜNG

Tĩnh tải mái: 0.1 kN/m²

Hoạt tải mái: 0.3 kN/m²

Tải treo: 0 kN/m²

Solar: 0 kN/m²

☒ Chuyển tĩnh tải mái thành SuperDeadLoad

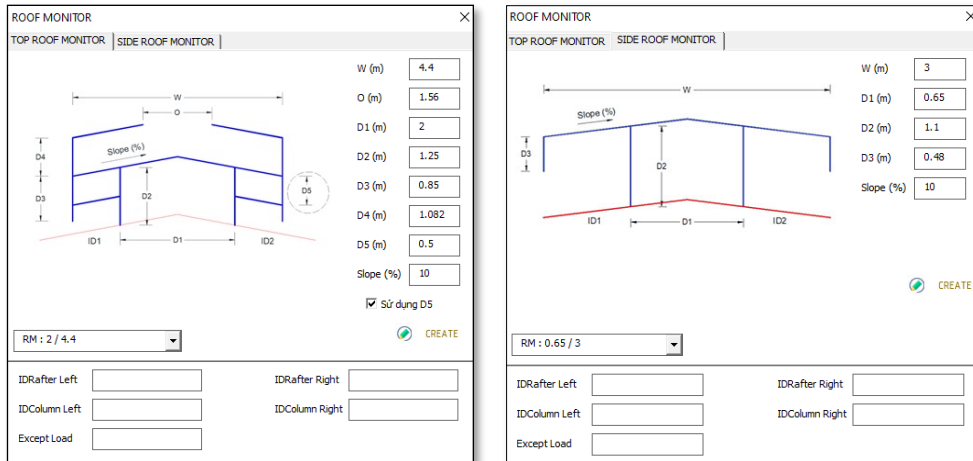
TAO KHUNG

Diagram showing a butterfly parking structure with dimensions L, H, and a slope angle a.

- Phần mềm hỗ trợ tạo khung cánh bướm với tải trọng gió được tính toán theo **TCVN 2737-2023**
- Các ý nghĩa thông số về tính toán tải trọng và gió nhà cong giống với các thông số ở Tab MODEL, vui lòng tham khảo phần Tab Model để hiểu thêm.
- Các thông số hình học về khung được thể hiện trong hình chú thích trong phần mềm.

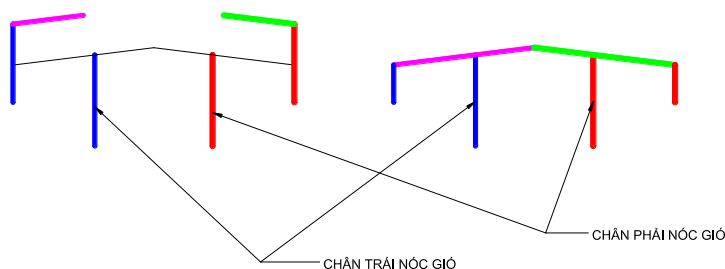
VII. NÓC GIÓ

- Phần mềm hỗ trợ hai loại nóc gió tự động bao gồm : TOP ROOF MONITOR và SIDE ROOF MONITOR

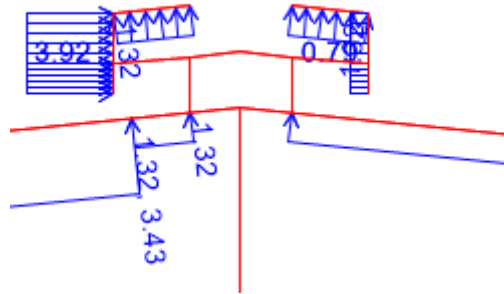


- Các thông số hình học được thể hiện rõ trong hình chú thích trên phần mềm.
- Muốn tạo được nóc gió phải khai báo thêm các ID của cấu kiện, với mục đích xác định vị trí đặt của nóc gió và sao chép tải trọng của cấu kiện ảnh hưởng lên nóc gió.
 - IDRafter Left** : ID của thanh dầm để đặt chân trái của nóc gió lên, tải trọng của các thanh có IDRafter Left sẽ được sao chép lên các cấu kiện ảnh hưởng của nóc gió (xem hình dưới)
 - IDRafter Right** : ID của thanh dầm để đặt chân phải của nóc gió lên, tải trọng của các thanh có IDRafter Right sẽ được sao chép lên các cấu kiện ảnh hưởng của nóc gió (xem hình dưới)
 - IDColumn Left** : ID của thanh cột trái, với tải trọng của cột này sẽ được sao chép lên các cấu kiện ảnh hưởng của nóc gió (xem hình dưới)
 - IDColumn Left** : ID của thanh cột phải, với tải trọng của cột này sẽ được sao chép lên các cấu kiện ảnh hưởng của nóc gió (xem hình dưới)

TẢI TRỌNG CỦA CỘT IDCOLUMN LEFT SẼ ĐƯỢC SAO CHÉP
 TẢI TRỌNG CỦA CỘT IDCOLUMN RIGHT SẼ ĐƯỢC SAO CHÉP
 TẢI TRỌNG DẦM IDRAFTER LEFT SẼ ĐƯỢC SAO CHÉP
 TẢI TRỌNG DẦM IDRAFTER RIGHT SẼ ĐƯỢC SAO CHÉP

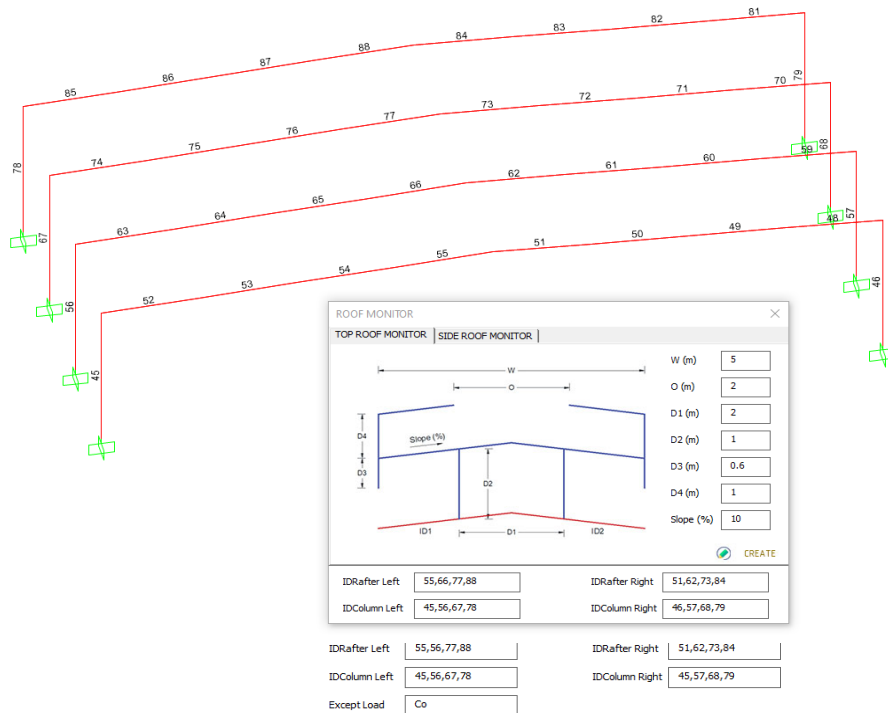


- Tải trọng của thanh có IDRafter Left và IDRafter Right ở khoảng giữa hai chân nóc gió sẽ được loại bỏ.



Hình VII-1 Lực giữa hai chân nóc gió tự động bị loại bỏ

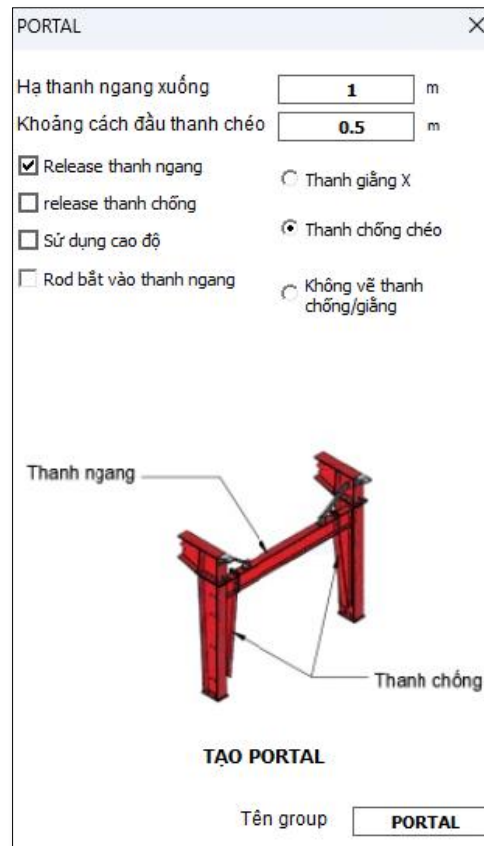
- Except Load** : Là tên load pattern không mong muốn sao chép tải trọng lên nóc gió.
- Nếu có nhiều khung có nóc gió cần được tạo (hay tạo nóc gió hàng loạt) thì nhập ID các cấu kiện tương ứng vào các ô IDRafter Left, IDRafter Right, IDColum Left, IDColum Right; các ID cách nhau bởi dấu phẩy (,).
 - Lưu ý : Nóc gió sẽ lấy tương ứng từng bộ ID để tạo, vì vậy, số lượng ID nhập vào phải bằng nhau để không gây lỗi phần mềm.*



Ví dụ :

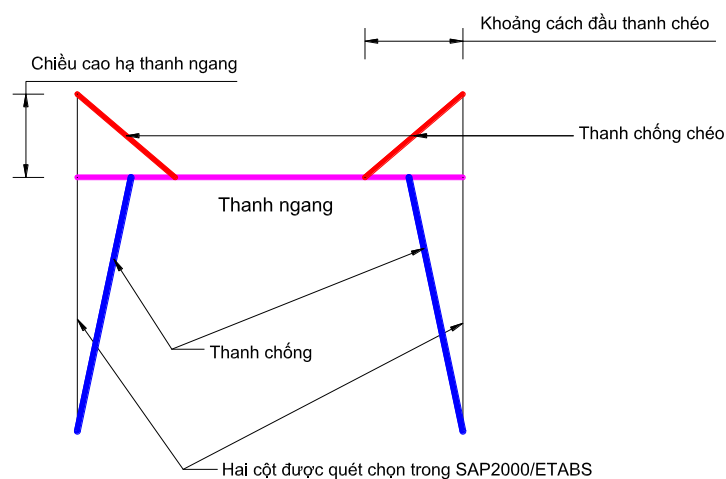
- Nhập ID như hình trên, nóc gió sẽ được tạo với nóc gió đầu tiên sẽ được tạo từ bộ ID 5-9-132-1, nóc gió tiếp theo 6-10-294-2, 7-11-298-3 và cuối cùng là 8-12-302-4.

VIII. GIẪNG CỔNG (PORTAL)



- Chọn trước HAI (2) cấu kiện cột để đặt portal trong SAP/ETABS.
 - **Lưu ý : Hai cột phải có Local Axes 1 cùng hướng với nhau.**
- Giằng cổng được tạo trong phần mềm có hai loại :

LOẠI CHỐNG CHÉO

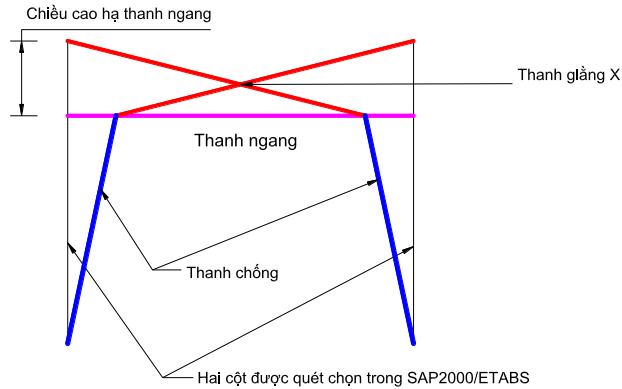


- Nếu ô **release thanh ngang** được tích thì sau khi tạo portal xong, thanh ngang (màu tím) sẽ được giải phóng liên kết ở hai đầu.

- Nếu ô **release thanh chống** được tích thì sau khi tạo portal xong, thanh chống (màu xanh dương) sẽ được giải phóng liên kết ở hai đầu.
- Các chú thích khác trong phần mềm được thể hiện trong hình trên.

Chú ý : Thanh chéo chỉ được tạo khi cao độ thanh ngang được hạ xuống lớn hơn 0.5m.

LOẠI GIẺNG X



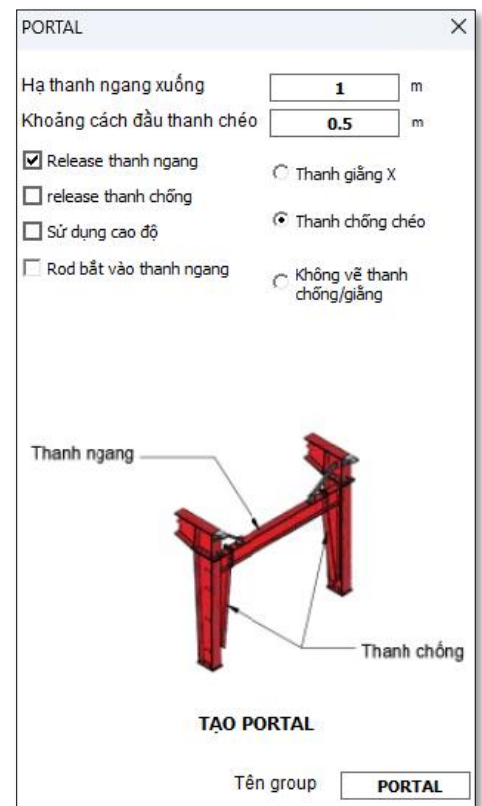
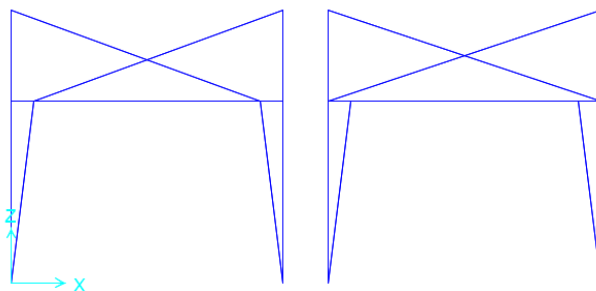
- Các thông số khác giống như giải thích của portal chống chéo.

CÁC LƯU Ý KHÁC

- Nếu như công trình yêu cầu phải nhập đúng cao độ thanh ngang thay vì là hạ thanh ngang xuống một khoảng biết trước, thì **tích vào ô Sử dụng cao độ**, sau đó nhập vào cao độ thanh ngang (**Cao độ tính từ chân cột tạo portal, KHÔNG PHẢI TÍNH TỪ GỐC 0(0,0)**).

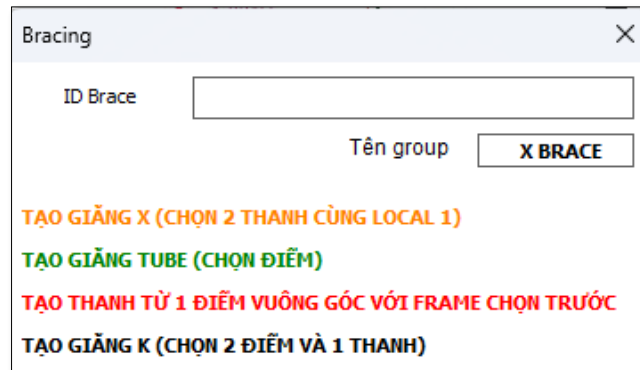
Lưu ý :

- Nếu cao độ thanh ngang cách đỉnh cột một khoảng lớn hơn 0.5m và lựa chọn Thanh chống chéo thì phần mềm sẽ tự động bố trí thanh chống chéo.
- Nếu cao độ thanh ngang cách đỉnh cột một khoảng lớn hơn 0.5m và lựa chọn Thanh giằng X thì phần mềm sẽ tự động bố trí thanh giằng X.
- Rod bắt vào thanh ngang :
 - Khi tích vào ô này, portal tạo ra sẽ có dạng như hình minh họa bên phải.



IX.X-BRACE

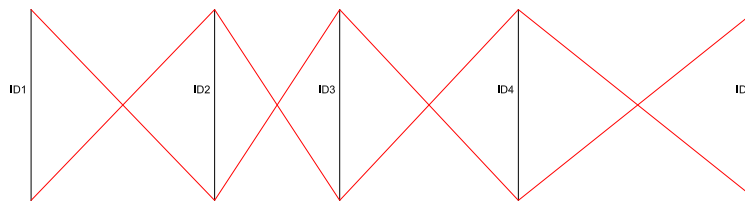
IX.1. TẠO GIẪNG X



- Ví dụ muốn tạo giằng X liên tục giữa các ID ID1, ID2, ID3, ID4, ID5 thì nhập vào ô IDBRace

ID1, ID2, ID3, ID4, ID5

- Các ID cách nhau bởi dấu phẩy (,).



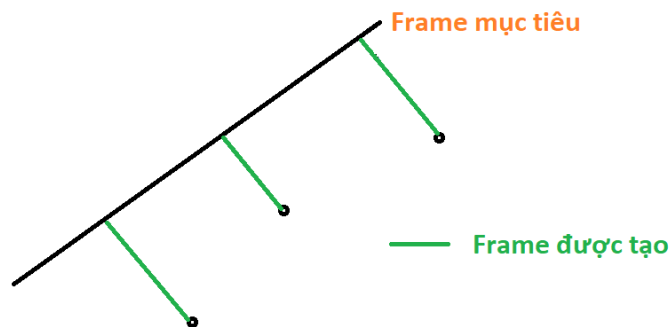
- Lưu ý : Phải có tối thiểu 2 ID được nhập vào.
 - Nếu không nhập ID, trên SAP quét 2 thanh, phần mềm sẽ tự nhận diện ID và tạo giằng giữa hai thanh này.
- Cách nhập nhanh : Quét chọn cấu kiện cần lấy ID trong SAP, sau đó trong ô IDBRace nhấn double-click chuột, phần mềm sẽ tự lấy ID.
 - ID được lấy trong SAP sẽ được sắp xếp theo chiều tăng dần của các ID.

IX.2. TẠO GIẪNG TUBE

- Quét chọn các Point cần tạo tube giằng đi qua các điểm point đó, sau đó bấm nút Tạo giằng tube, phần mềm sẽ tự tạo giằng tube đi qua các điểm này, tự động sắp xếp lại cho hợp lý

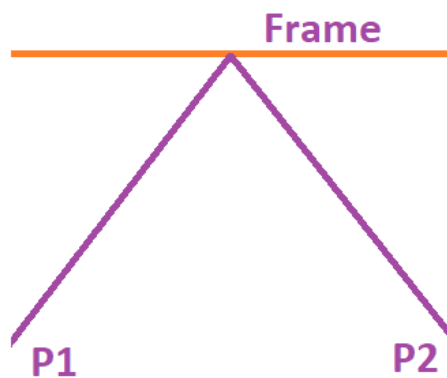
IX.3. TẠO THANH TỪ MỘT ĐIỂM VUÔNG GÓC VỚI FRAME CHỌN TRƯỚC

- Mục này cho phép tạo các phần tử giằng vuông góc với một tử Frame cho trước từ các point chọn trước.
- Các bước thực hiện
 - Bước 1** : Quét chọn các point cần tạo giằng vuông góc và 1 thanh Frame, thanh này là thanh mục tiêu vuông góc để tạo các giằng từ các point đã chọn



- **Bước 2 :** Bấm nút Tạo giằng vuông góc với Frame

IX.4. TẠO GIẰNG K



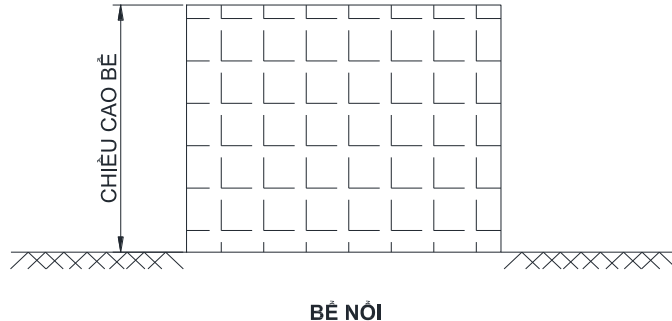
- **Bước 1 :** Quét chọn điểm P1, P2 và thanh Frame trong SAP
- **Bước 2 :** Nhấn nút tạo giằng K, hai thanh giằng màu tím sẽ được tạo

X. BỂ NƯỚC

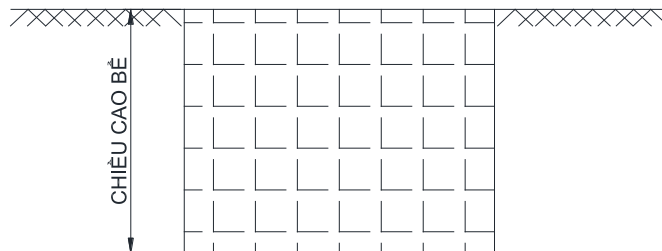
TANK

Bề dày thành bể	200 mm	DẦM VÀ CỘT	
Bề dày đáy bể	200 mm	Bề rộng dầm (T2)	200 mm
Bề dày nắp bể	200 mm	Chiều cao dầm (T3)	400 mm
Bề rộng bể / Đường kính (W/D)	6 m	Bề rộng cột (T2)	200 mm
Chiều dài bể (L)	6 m	Chiều cao cột (T3)	200 mm
Chiều cao toàn bể (H)	5 m	VẬT LIỆU	
Chiều cao phần nổi (Hup)	1 m	Trọng lượng riêng của chất lỏng	9.807 kN/m ³
☒ Bể nổi		Trọng lượng riêng của đất	18 kN/m ³
☐ Bể ngầm hoàn toàn		Vật liệu làm bể	B30
☐ Bể ngầm một phần		Để làm nhiều bể có kích thước khác nhau, nhập vào chiều dài các bể liên tiếp, cách nhau bởi dấu cách (space), tương tự cho chiều dài bể. Ví dụ : Hệ thống bể 2x2 với bề rộng 2 bể theo phương X là 6m và 8m thì nhập vào 6 8 Theo phương Y lần lượt là 6m và 8m thì nhập vào Chiều dài bể (L) là 6 8	
☒ Tạo nắp bể			
☒ Tạo đáy bể			
☐ Tạo bể tròn (Dầm cột sẽ bỏ qua)			
TẠO BỂ TRONG ETABS			
LINK BỂ TỪ AUTOCAD (mm)			

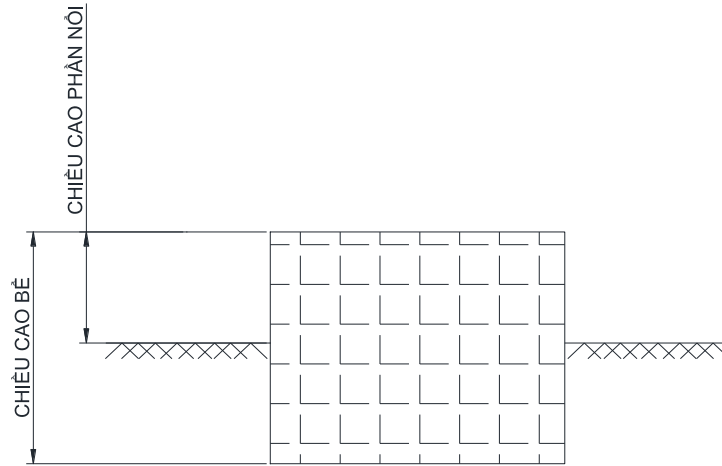
- Bể nổi : Toàn bộ bể nằm trên mặt đất, tải trọng tác dụng chỉ có nước tác dụng



- Bể ngầm hoàn toàn : Toàn bộ thân bể nằm trong đất, tải trọng tác dụng bao gồm nước và đất lên toàn bộ thành và đáy bể.



- Bể ngầm một phần : Một phần thành bể nhô lên khỏi mặt đất (Hup), tải trọng tác dụng bao gồm nước lên toàn bộ thành và đáy bể, đất tác dụng một phần.



BỂ NỔI MỘT PHẦN

• **CÁCH TẠO NHIỀU Ô BỂ KHÁC NHAU :**

- Trong phần Bề rộng bể, nhập vào các chiều dài bể theo phương X mong muốn, cách nhau bởi dấu cách (space).
- Trong phần Chiều dài bể, nhập vào các chiều dài bể theo phương Y mong muốn, cách nhau bởi dấu cách (space).

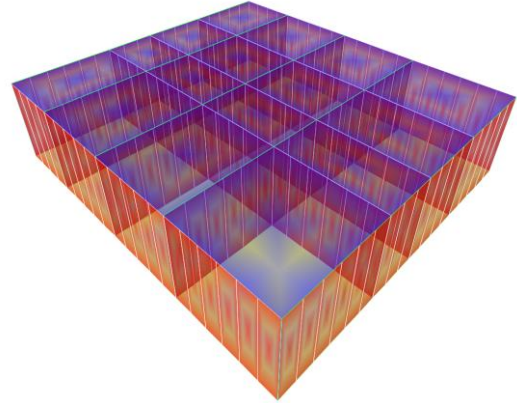
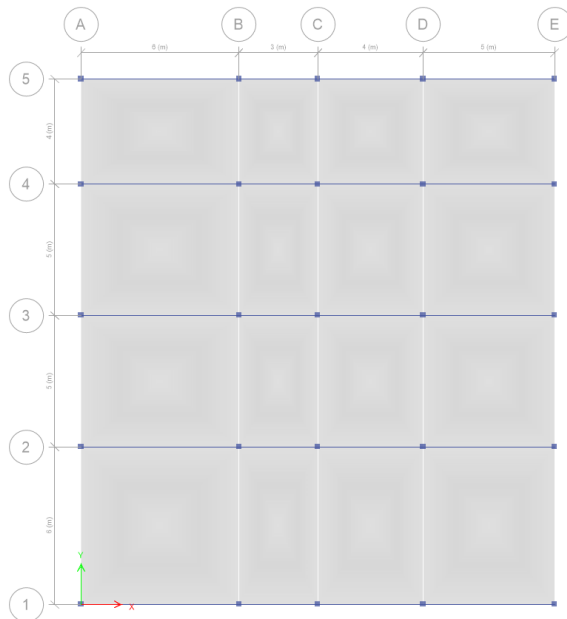
TANK

Bề dày thành bể: 200 mm Bề dày đáy bể: 200 mm Bề dày nắp bể: 200 mm Bề rộng bể / Đường kính (W/D): 6 3 4 5 m Chiều dài bể (L): 6 5 5 4 m Chiều cao toàn bể (H): 5 m Chiều cao phần nổi (Hup): 1 m	DẦM VÀ CỘT Bề rộng dầm (T2): 200 mm Chiều cao dầm (T3): 400 mm Bề rộng cột (T2): 200 mm Chiều cao cột (T3): 200 mm
---	--

☒ Bể nổi ☐ Bể ngầm hoàn toàn ☐ Bể ngầm một phần ☒ Tạo nắp bể ☒ Tạo đáy bể ☐ Tạo bể tròn (Dầm cột sẽ bỏ qua)	VẬT LIỆU Trọng lượng riêng của chất lỏng: 9.807 kN/m³ Trọng lượng riêng của đất: 18 kN/m³ Vật liệu làm bể: B30
---	---

Để làm nhiều bể có kích thước khác nhau, nhập vào chiều dài các bể liên tiếp, cách nhau bởi dấu cách (space), tương tự cho chiều dài bể.

Ví dụ : Hệ thống bể 2x2 với bề rộng 2 bể theo phương X là 6m và 8m thì nhập vào 6 8 Theo phương Y lần lượt là 6m và 8m thì nhập vào Chiều dài bể (L) là 6 8



XI. TRUSS : TẠO DÀN TỰ ĐỘNG

Truss

Chiều cao đầu dàn

2

(m)

Chiều cao cuối dàn

2

(m)

☐ Thanh cánh dưới nằm ngang

☐ Tạo dàn song song

ID cấu kiện

ID Point

Khoảng cách đốt

2

(m)

☒ Tạo thanh đứng đầu thấp

☒ Tạo thanh đứng đầu cao

☒ Release thanh bụng

Chiều dài Extension đầu dàn

0

(m)

Chiều dài Extension cuối dàn

0

(m)

☐ Tạo Extension cho thanh dưới

Loại thanh đứng

Loại 1

Loại thanh xiên

Loại 1

Loại thanh đứng :

Loại 1 : Thanh đứng liền kề

Loại 2 : Thanh đứng so le

Loại thanh xiên

Loại 1 : 1 Thanh xiên

Loại 2 : Đảo lại của loại 1

Loại 3 : 2 thanh tạo thành chữ V

Loại 4 : Đảo lại của loại 3

Loại 5 : Thanh xiên chữ X

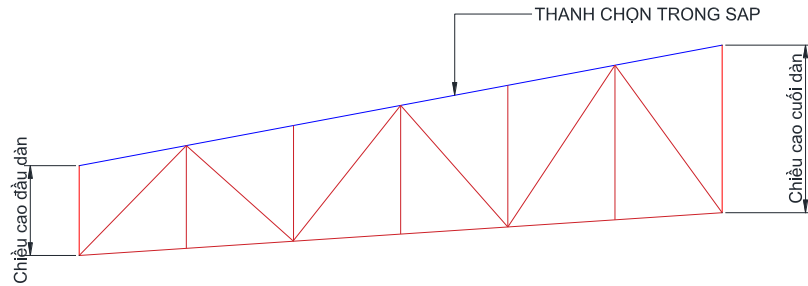
CHỈ TẠO EXTENSION

TẠO DÀN

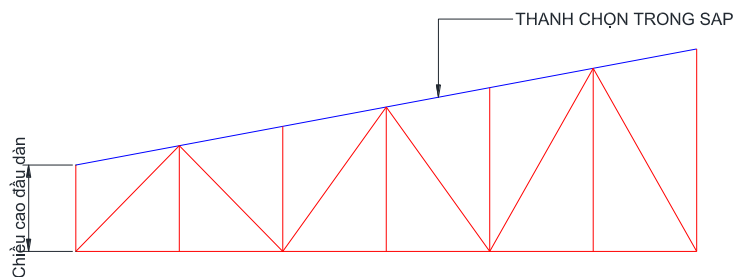
Có hai loại dàn được hỗ trợ :

Thanh cánh dưới nằm ngang và Tạo dàn song song (Xem hình minh họa bên dưới).

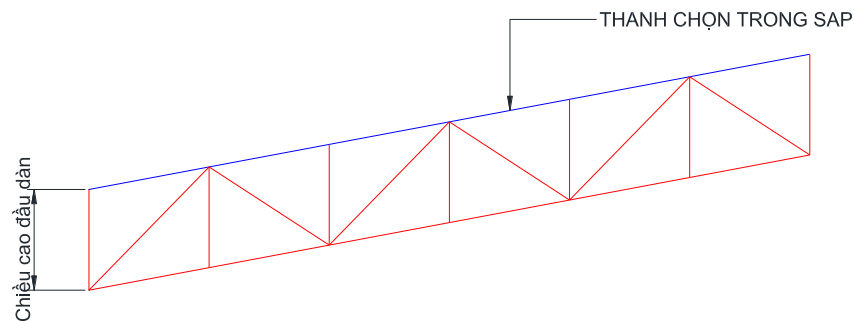
- Khi không click vào hai option, thì phần mềm sẽ căn cứ vào chiều cao đầu dàn và chiều cao cuối dàn để tạo thanh bụng và thanh cánh dưới.



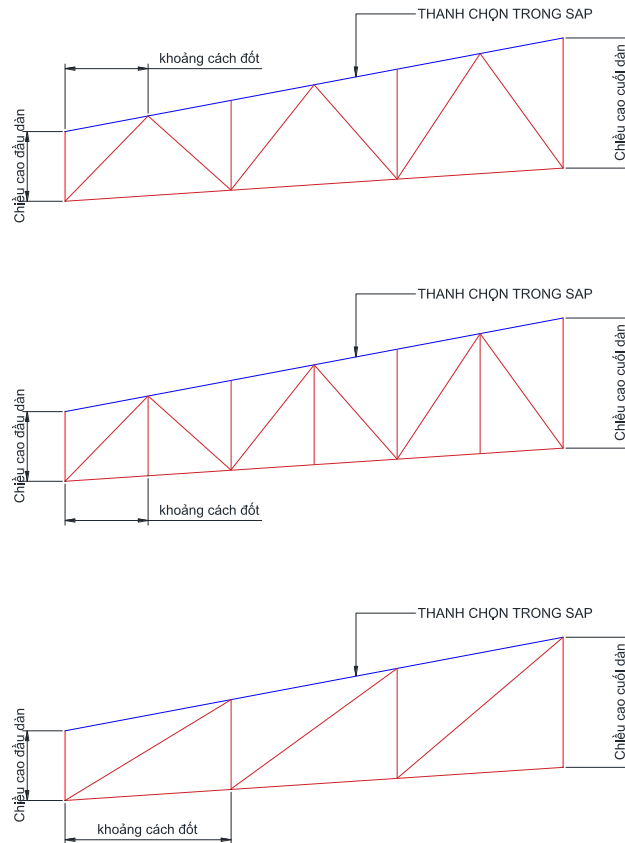
- Khi click vào thành cánh dưới nằm ngang, phần mềm sẽ chỉ quan tâm đến thông số chiều cao đầu dàn, chiều cao cuối dàn sẽ được tính toán tự động để đảm bảo sao cho thành cánh dưới nằm ngang



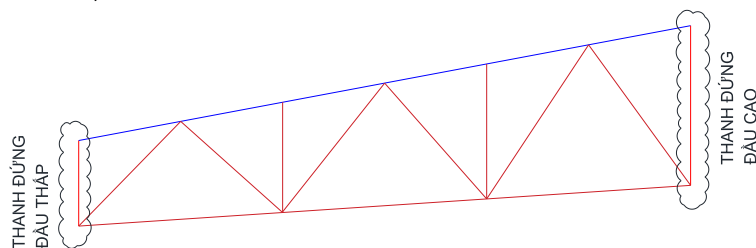
- Khi click vào tạo dàn song song, phần mềm chỉ quan tâm đến thông số chiều cao đầu dàn, chiều cao cuối dàn sẽ bằng chiều cao đầu dàn.



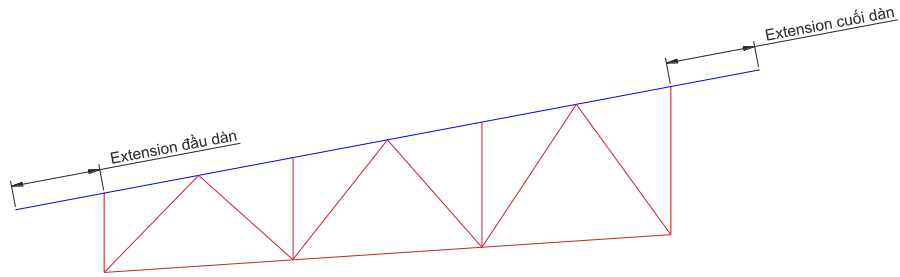
- **ID Cấu kiện** : Chọn thanh cánh trên để tạo dàn. Phần mềm sẽ tạo thanh cánh trên và từ thanh cánh trên, phần mềm sẽ tự động tạo ra thanh cánh dưới và thanh xiên ở bụng.
 - Chọn các thanh trên SAP2000/ETABS và Double click vào ô này, phần mềm sẽ tự động điền ID vào
- **ID Point** : Chọn 2 point, từ 2 point này, phần mềm sẽ tạo thanh cánh trên và từ thanh cánh trên, phần mềm sẽ tự động tạo ra thanh cánh dưới và thanh xiên ở bụng.
 - Chọn 2 điểm trên SAP2000/ETABS và Double click vào ô này, phần mềm sẽ tự động điền ID vào
- **Khoảng cách đốt dàn**



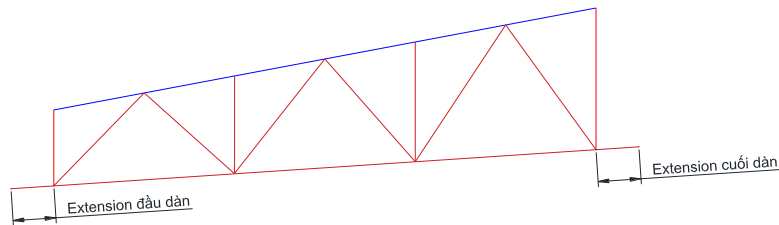
- **Lưu ý :** Khoảng cách đốt dần sau khi tạo sẽ được hiệu chỉnh lại sao cho khoảng cách giữa các đốt trong dàn là bằng nhau.
- Nếu tick vào tạo thanh đứng đầu thấp, thanh đầu tiên sẽ được vẽ, ngược lại sẽ bỏ thanh này (Xem hình dưới)
- Nếu tick vào tạo thanh đứng đầu cao, thanh cuối dàn sẽ được vẽ, ngược lại sẽ bỏ thanh này (Xem hình dưới)



- Release thanh bụng : Nếu tích vào ô này, thanh bụng của dàn sẽ được giải phóng liên kết moment hai đầu
- Chức năng tạo Extension

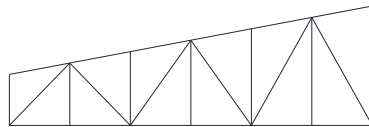


- Extension đầu dàn : Nếu giá trị này khác 0 thì phần mềm sẽ tạo extension đầu dàn (Như hình trên) nằm tại điểm đầu của thanh cánh trên (Tính theo chiều Local 1)
- Extension cuối dàn : Nếu giá trị này khác 0 thì phần mềm sẽ tạo extension cuối dàn (Như hình trên) nằm tại điểm cuối của thanh cánh trên (Tính theo chiều Local 1)
- Nếu option Tạo Extension cho thanh dưới, phần mềm sẽ tạo Extension cho thanh cánh dưới (Xem hình dưới)

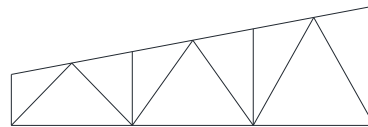


• LOẠI THANH ĐỨNG VÀ THANH XIÊN

- **THANH ĐỨNG** : Phần mềm hỗ trợ hai loại thanh đứng

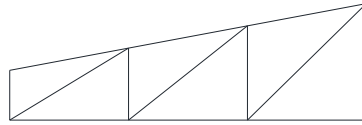


LOẠI 1

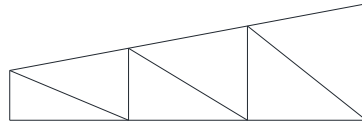


LOẠI 2

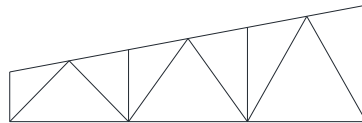
- **THANH XIÊN** : Có 5 loại thanh xiên được hỗ trợ, tùy theo ý đồ thiết kế



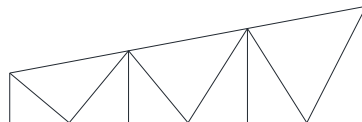
LOẠI 1



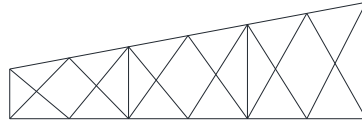
LOẠI 2



LOẠI 3

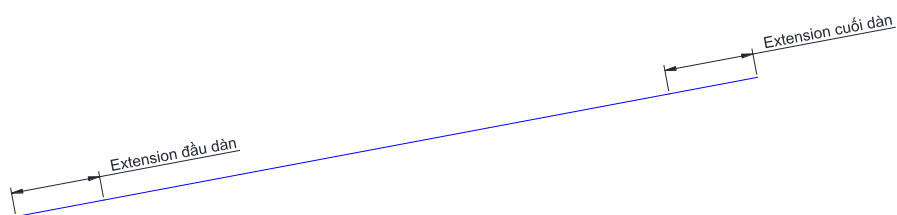


LOẠI 4



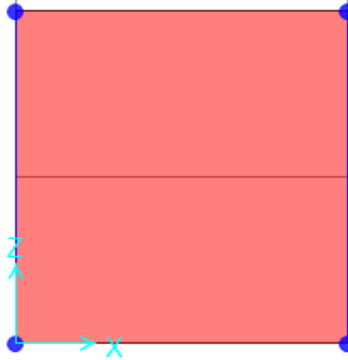
LOẠI 5

- Sau khi đã khai báo đầy đủ, bấm nút **TẠO DÀN** để tạo dàn
- Bấm nút **CHỈ TẠO EXTENSION** nếu như chỉ muốn tạo phần mở rộng của 2 đầu thanh được chọn (Như hình dưới)

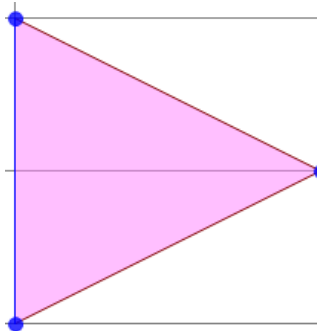


XII. TẠO TẤM TỪ 2 THANH

Chọn 2 thanh và bấm nút **Frame2 Area**, phần mềm sẽ tạo tấm từ hai thanh này



Nếu chọn 1 thanh và 1 nút, sau đó bấm nút **Frame2 Area**, phần mềm sẽ tạo tấm tam giác



XIII. BỘ CÔNG CỤ RELEASE

Gồm 4 nút chức năng :

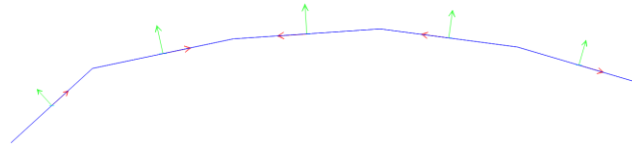
- Giải phóng liên kết đầu cầu kiện (RL MI)
- Giải phóng liên kết cuối cầu kiện (RL MJ)
- Giải phóng liên kết hai đầu cầu kiện (RL MIJ)
- Xóa giải phóng liên kết cầu kiện (Remove RL)

Cách sử dụng : Trong SAP chọn cầu kiện cần giải phóng liên kết, sau đó chọn chức năng tương ứng.



XIV. BỘ CÔNG CỤ LOCAL AXES

- **LA > 0** : Đồng bộ local axes của các cấu kiện được chọn trong SAP sao cho góc của trục 1 luôn theo chiều dương.

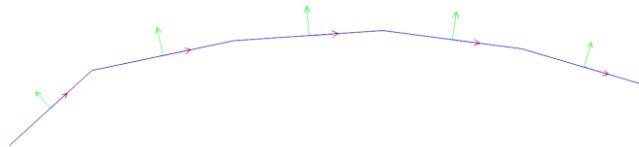


 LA > 0

 LA < 0

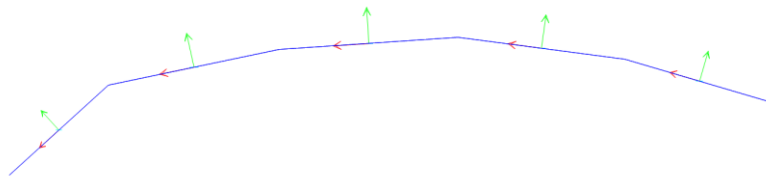
 LA +90

Hình XIV-1 Trước khi bấm LA > 0



Hình XIV-2 Sau khi bấm LA > 0

- **LA < 0** : Đồng bộ local axes của các cấu kiện được chọn trong SAP sao cho góc của trục 1 luôn theo chiều âm.

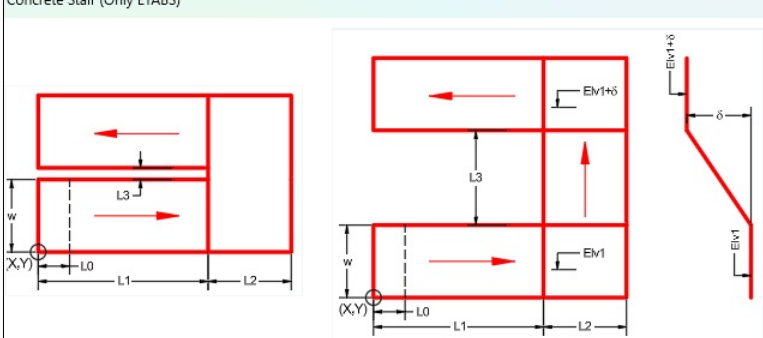


Hình XIV-3 Sau khi bấm LA < 0

- **LA +90** : Cộng thêm vào góc local axes của cấu kiện được chọn thêm 90 độ.
 - Ví dụ : Góc local axes cấu kiện đang là 0 độ, bấm vào nút LA +90 lần 1, góc sẽ thành 90 độ, lần 2 sẽ là 180 độ, bấm lần 3 là 270 độ.

XV. CẦU THANG (STAIR CASE)

Concrete Stair (Only ETABS)



THANG 2 VẼ

w: 1.2 m

L0: 0 m (Áp dụng cho thang đầu tiên dưới cùng)

L1: 3.6 m

L2: 1.2 m

L3: 0.2 m

X: 0 m

Y: 0 m

THANG 3 VẼ

Elv1: 2 m (Tính từ mặt sàn đang xét)

δ: 1 m

Góc thang: 0 độ

Lưu ý : Chỉ hỗ trợ cho ETABS

- Các thông số của cầu thang đã được thể hiện trên hình minh họa, điền vào đúng thông số để thang được tạo.
- Góc thang : Có 2 loại là 0 độ và 90 độ.
 - 0 độ : Phương L1 nằm song song với trục OX
 - 90 độ : Phương L1 nằm vuông góc với trục OX

XVI. TẠO DẦM THANG XOẮN ỐC

Helix Beam

Cao độ bắt đầu: 0 m

Chiều cao dầm: 4 m

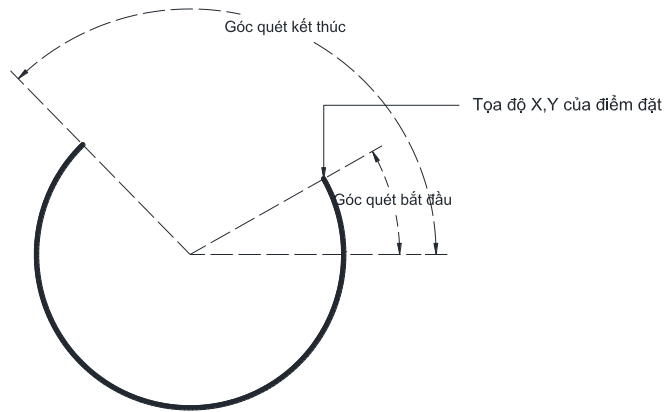
Tọa độ điểm đặt (x,y): 0,0 m

Góc quét bắt đầu: 0 độ

Góc quét kết thúc: 180 độ

Bán kính: 5 m

Vẽ dầm xoắn



- Các thông số của dầm xoắn ốc được cho trong phần mềm, góc bắt đầu và góc kết thúc được mô tả trong hình trên.

XVII. BỘ CÔNG CỤ LIÊN QUAN ĐẾN XỬ LÝ POINT

XVII.1. MID POINT

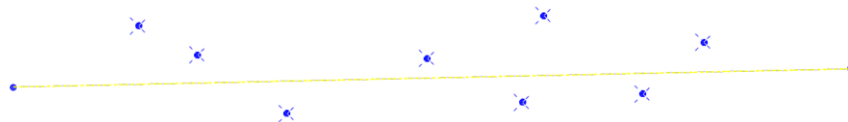


Quét chọn hai điểm trong SAP, bấm nút MID POINT, phần mềm sẽ tạo 1 trung điểm giữa hai điểm này.

XVII.2. ALIGN POINT

Sắp xếp point lộn xộn thành point thẳng hàng trên thanh được chọn.

- **Bước 1 :** Chọn 1 thanh và point cần sắp xếp



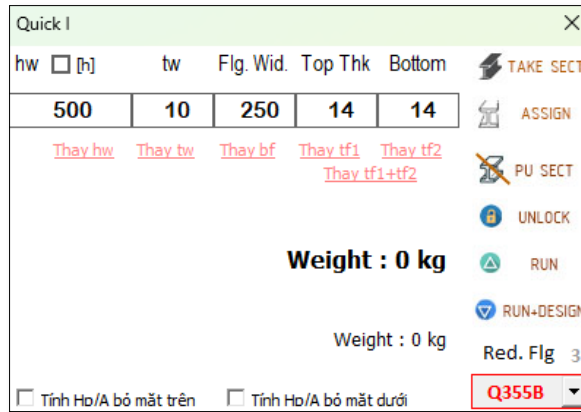
- **Bước 2 :** Bấm nút 



XVIII. SECTION (TIẾT DIỆN) VÀ SECTION Q

XVIII.1. SECTION Q

Để khởi động, bấm nút SECTION 



hw	tw	Flg. Wid.	Top Thk	Bottom
500	10	250	14	14

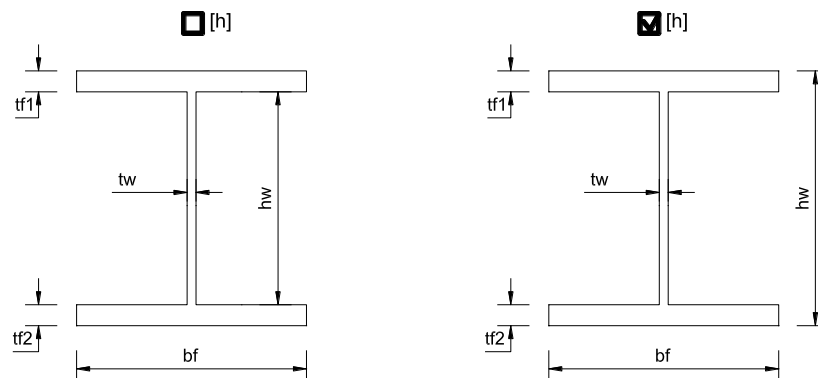
[Thay hw](#)
[Thay tw](#)
[Thay bf](#)
[Thay tf1](#)
[Thay tf2](#)
[Thay tf1+tf2](#)

Weight : 0 kg

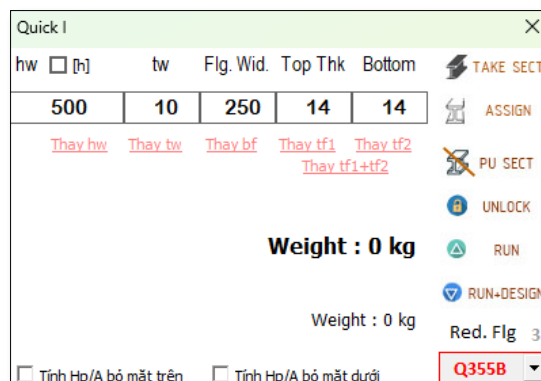
Weight : 0 kg Red. Flg 3

☐ Tính Ho/A bỏ mắt trên ☐ Tính Ho/A bỏ mắt dưới **Q355B**

- Các thông số hình học của tiết diện được chú thích trong hình dưới

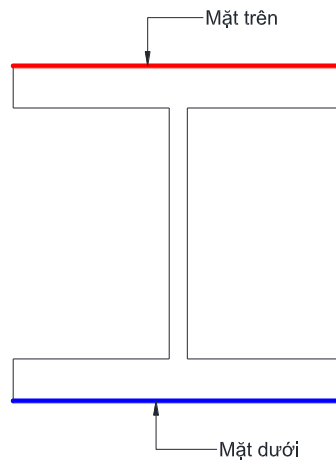


- Khi tiết diện có chiều cao bụng thay đổi (tiết diện vát), tọa độ Web height (hw)) nhập theo cú pháp h_1-h_2 (như hình dưới)



- Để nhập bề rộng cánh dưới khác cánh trên, thì nhập tại ô Flg. Wid theo cú pháp bft/bfb (Ví dụ 250/150 : Cánh trên rộng 250 mm, cánh dưới rộng 150 mm)

- **[h]** : Khi tích vào ô này phần mềm sẽ hiểu hw là chiều cao phủ bì (chiều cao bụng lợt lòng cộng với chiều dày cánh trên và cánh dưới).
- **Tính toán H_p/A**



- **Tính H_p/A bỏ mặt trên** : Giá trị H_p/A trên phần mềm hiển thị sẽ không bao gồm bề rộng của mặt cánh trên (phần màu đỏ)
 - **Tính H_p/A bỏ mặt dưới** : Giá trị H_p/A trên phần mềm hiển thị sẽ không bao gồm bề rộng của mặt cánh dưới (phần màu xanh)
- **ASSIGN** : Đăng ký tiết diện
 - Chọn cấu kiện cần gán, nhập thông số tiết diện và bấm nút Assign
- **TAKE SECT** : Lấy tiết diện (chỉ hỗ trợ lấy tiết diện chữ I và tiết diện chữ U vát)
 - Chọn cấu kiện cần lấy (1 cấu kiện, nếu chọn nhiều cấu kiện, phần mềm sẽ lấy ngẫu nhiên 1 cấu kiện nào đó để lấy tiết diện); sau đó bấm nút TAKE SECT

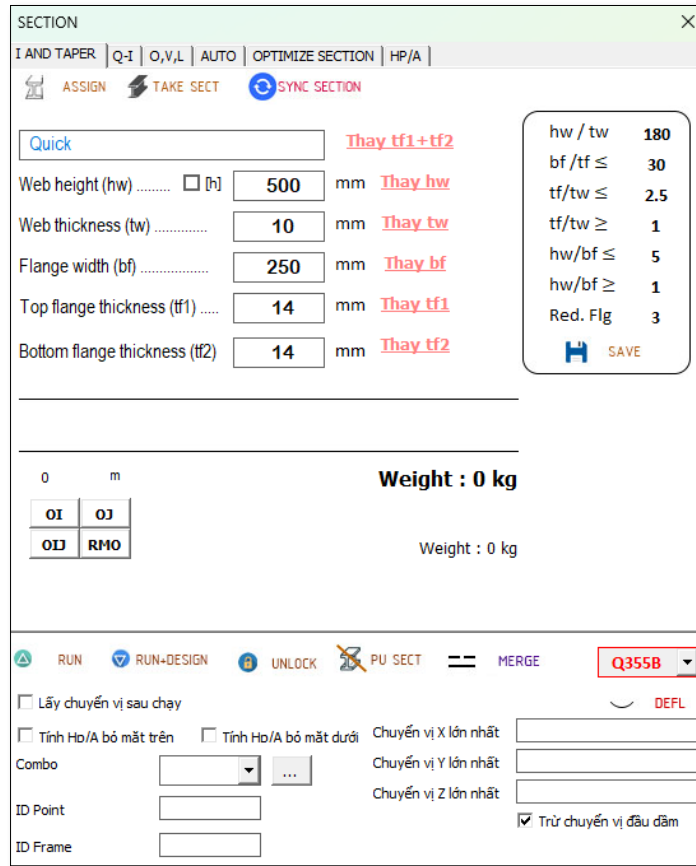
XVIII.1.1 Thay đổi nhanh các phần tiết diện

- Phần mềm sẽ giúp đổi nhanh các phần của tiết diện (như đổi thông số cánh, thông số bụng, ...) mà không ảnh hưởng đến các thông số khác.
- **Ví dụ** : Trong n tiết diện I khác nhau, chúng ta chỉ muốn đổi chiều dày cánh trên bằng 10mm cho tất cả các tiết diện đó, các thông số còn lại của chúng vẫn giữ nguyên; thì làm như sau :
 - **Bước 1** : Chọn thanh muốn đổi bề dày cánh
 - **Bước 2** : Nhập vào ô tf1 giá trị bằng 10, sau đó bấm nút Thay tf1
 - Tương tự cho **Thay hw**, **Thay tw**, **Thay bf**, **Thay tf2**

Đối với **Thay tf1+tf2** thì nhập giá trị muốn đổi vào ô tf1 và tf2, phần mềm sẽ đổi cả 2 thông số này cho các cấu kiện được chọn

XVIII.2. SECTION

- Để khởi động, vào Tab MODEL, bấm nút SECTION  SECTION

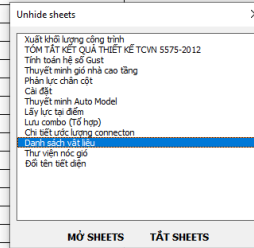


- Section được chia làm 2 phần : Phần Tab (7 Tab) và phần thao tác chung

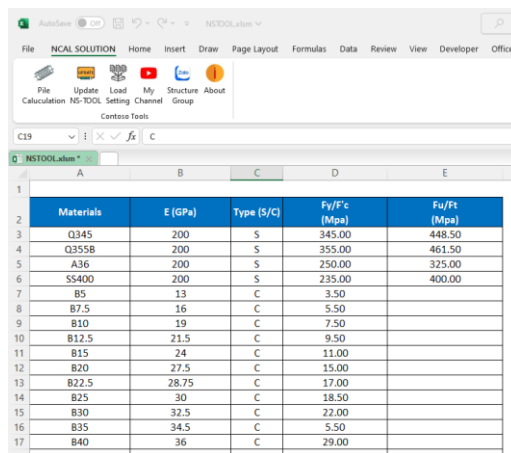
XVIII.2.1 THAO TÁC CHUNG

- Nút RUN** : Chạy phân tích model
- Nút RUN + DESIGN** : Chạy phân tích, sau đó chạy phần thiết kế kết cấu thép
- UNLOCK** : Mở khóa model trong SAP/ETABS
- PU SECT** : Loại bỏ các tiết diện không được gán trong model.
 - Lưu ý** : Nhấn lần 1 để xóa xong, sau đó nhấn thêm lần 2 để xóa thêm lần nữa mới hết các tiết diện thừa.
- MERGE** : Gộp nhiều đoạn tiết diện chữ I lại thành 1 thanh duy nhất (Chứa tất cả các tiết diện đó).
- VẬT LIỆU**  : Ô chọn vật liệu gán cho tiết diện.
 - Để hiệu chỉnh vật liệu, vào sheets MATERIAL LIST để hiệu chỉnh
 - Bước 1** : Bấm vào nút **QUẢN LÝ SHEETS**, sau đó chọn Danh sách vật liệu, bấm nút MỞ SHEETS

Materials	E (GPa)	Type (S/C)	Fy/F'c (Mpa)	Fu/Ft (Mpa)
Q355B	200	S	355.00	461.50
Q345B	200	S	345.00	448.50
A36	200	S	250.00	325.00
SS400	200	S	235.00	400.00
B5	13	C	3.50	
B7.5	16	C	5.50	
B10	19	C	7.50	
B12.5	21.5	C	9.50	
B15	24	C	11.00	
B20	27.5	C	15.00	
B22.5	28.75	C	17.00	
B25	30	C	18.50	
B30	32.5	C	22.00	
B35	34.5	C	5.50	
B40	36	C	29.00	
B45	37	C	32.00	
B50	38	C	36.00	
B55	39	C	39.50	
B60	39.5	C	43.00	
B70	41	C	50.00	



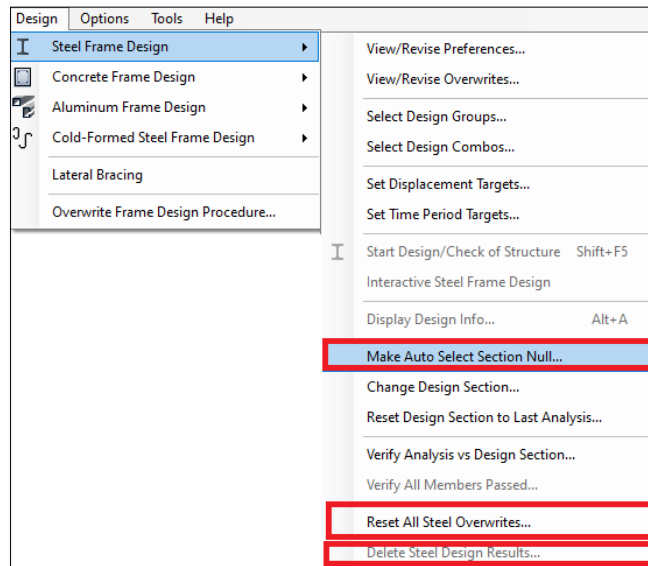
- **Bước 2 :** Hiệu chỉnh vật liệu (thêm/sửa/xóa) trong phạm vi cột A tới cột E (S là Steel, C là Concrete)



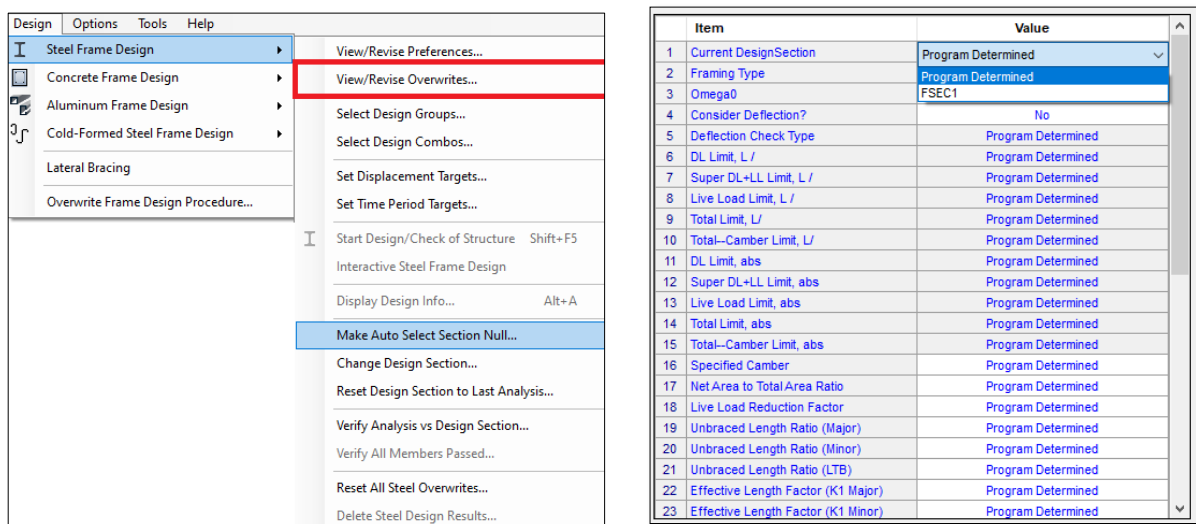
Materials	E (GPa)	Type (S/C)	Fy/F'c (Mpa)	Fu/Ft (Mpa)
Q345	200	S	345.00	448.50
Q355B	200	S	355.00	461.50
A36	200	S	250.00	325.00
SS400	200	S	235.00	400.00
B5	13	C	3.50	
B7.5	16	C	5.50	
B10	19	C	7.50	
B12.5	21.5	C	9.50	
B15	24	C	11.00	
B20	27.5	C	15.00	
B22.5	28.75	C	17.00	
B25	30	C	18.50	
B30	32.5	C	22.00	
B35	34.5	C	5.50	
B40	36	C	29.00	

- **Bước 3 :** Khởi động lại phần mềm là xong.

- **Lấy chuyển vị sau chạy :** Phần mềm sẽ lấy chuyển vị của các điểm và các thanh tự động sau khi RUN (hoặc RUN+DESIGN) model.
- **Cách xử lý lỗi bị trả về tiết diện cũ khi chạy model trong SAP/ETABS :** Việc run model trong SAP/ETABS khi không sử dụng phần mềm NS từ lúc đầu hoặc trong model sử dụng một tool ngoài NS, có thể sẽ bị dính lỗi sau khi bấm Run tiết diện lại trả ngược về tiết diện cũ và model sẽ lấy tiết diện cũ này đi phân tích, cách khắc phục :
 - **Bước 1 :** Bấm Ctrl + A, để chọn toàn bộ các thanh có trong Model
 - **Bước 2 :** Chọn các lựa chọn như hình dưới, mỗi lần chọn thì bấm Ctrl + A để áp dụng các lựa chọn cho toàn bộ cấu kiện:



- Tiếp theo, bấm Ctrl + A để chọn toàn bộ thanh, sau đó vào Design >> Steel Frame Design >> View/Revise Overwrites ... , và trong mục Current Design Section chọn **Program Determined**



XVIII.2.2 CÁCH LẤY CHUYỂN VỊ CỦA NÚT, THANH

☐ Lấy chuyển vị sau chạy

☐ Tính Ho/A bỏ mắt trên

☐ Tính Ho/A bỏ mắt dưới

Chuyển vị X lớn nhất

Chuyển vị Y lớn nhất

Chuyển vị Z lớn nhất

☒ Trừ chuyển vị đầu dầm

Combo

ID Point

ID Frame

DEFL

- **Bước 1 :** Bấm vào nút ...
- **Bước 2 :** Chọn Combo muốn lấy chuyển vị
- **Bước 3 :**

- Nhập ID của point muốn lấy chuyển vị, các ID Point cách nhau bởi dấu phẩy (,) , nếu không nhập thì có thể chọn Point trong SAP/ETABS, sau đó double-click vào ô này, phần mềm sẽ tự động lấy các ID của point được chọn.
- Nhập ID của frame (thanh) muốn lấy chuyển vị, các ID frame cách nhau bởi dấu phẩy (,) , nếu không nhập thì có thể chọn Frame trong SAP/ETABS, sau đó double-click vào ô này, phần mềm sẽ tự động lấy các ID của frame được chọn.
 - *Nếu có thanh xem xét chuyển vị, nếu tick vào ô Trừ Chuyển vị đầu dầm, phần mềm sẽ lấy chuyển vị trong thanh trừ lại cho chuyển vị của điểm nằm ở đầu cấu kiện*
- **Bước 4 :** Nhấn nút DEFL, phần mềm sẽ lấy chuyển vị lớn nhất tương ứng trong các Point và hiển thị ra màn hình ở các ô Chuyển vị X lớn nhất, Chuyển vị Y lớn nhất, Chuyển vị Z lớn nhất kèm theo các ID Point gây ra chuyển vị lớn nhất đó (Bên trong dấu ngoặc)

XVIII.2.3 TAB I AND TAPER

ASSIGN
TAKE SECT
Sync Section

Quick

Thay tf1+tf2

Web height (hw)	☐ [h]	500	mm	Thay hw
Web thickness (tw)		10	mm	Thay tw
Flange width (bf)		250	mm	Thay bf
Top flange thickness (tf1)		14	mm	Thay tf1
Bottom flange thickness (tf2)		14	mm	Thay tf2

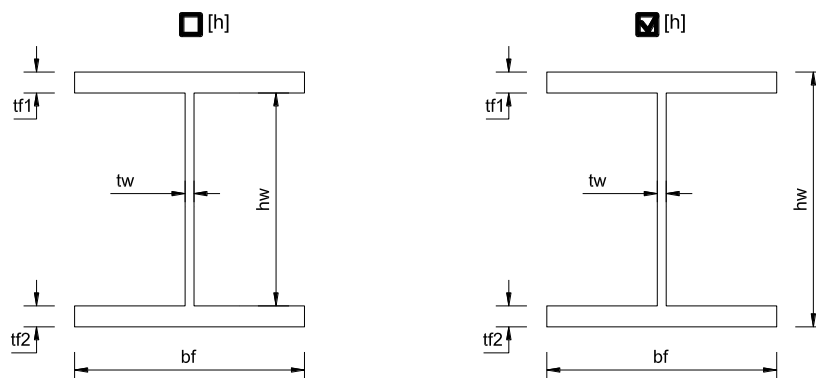
0
m

OI	OJ
OIJ	RMO

Weight : 0 kg

Weight : 0 kg

- Các thông số hình học của tiết diện được chú thích trong hình dưới



- Khi tiết diện có chiều cao bụng thay đổi (tiết diện vát), tọa độ Web height (hw)) nhập theo cú pháp h₁-h₂ (như hình dưới)

Quick

Web height (hw)	500-700	mm
Web thickness (tw)	10	mm
Flange width (bf)	250	mm
Top flange thickness (tf1)	14	mm
Bottom flange thickness (tf2)	14	mm

- Ô Quick : Nhập nhanh tiết diện theo cú pháp :

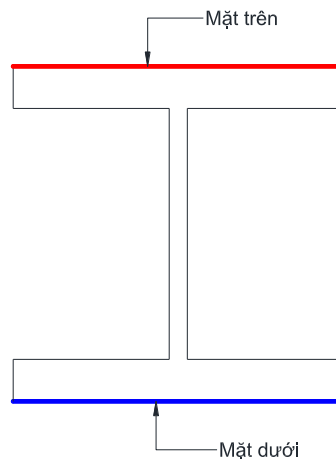
hw tw bf tf1 tf2

- Phần mềm sẽ tự tách thông tin nhập ở ô này để điền vào các ô kích thước hình học tiết diện bên dưới.

- Ví dụ như hình bên dưới :

Quick	500-800 5 250 12 12
Web height (hw)	500-800 mm
Web thickness (tw)	5 mm
Flange width (bf)	250 mm
Top flange thickness (tf1)	12 mm
Bottom flange thickness (tf2)	12 mm

- [h] : Khi tích vào ô này phần mềm sẽ hiểu hw là chiều cao phủ bì (chiều cao bụng lọt lòng cộng với chiều dày cánh trên và cánh dưới).
- Để nhập bề rộng cánh dưới khác cánh trên, thì nhập tại ô Flg. Wid theo cú pháp bft/bfb (Ví dụ 250/150 : Cánh trên rộng 250 mm, cánh dưới rộng 150 mm)
- Tính toán H_p/A



- Tính H_p/A bỏ mặt trên : Giá trị H_p/A trên phần mềm hiển thị sẽ không bao gồm bề rộng của mặt cánh trên (phần màu đỏ)
- Tính H_p/A bỏ mặt dưới : Giá trị H_p/A trên phần mềm hiển thị sẽ không bao gồm bề rộng của mặt cánh dưới (phần màu xanh)
- Offset tiết diện : Phần mềm cung cấp 4 chế độ Offset :

0	m
OI	OJ
OIJ	RMO

Hình XVIII-1 Nhập giá trị cần offset (thay thế số 0 chỗ 0 m, như hình bên trên)

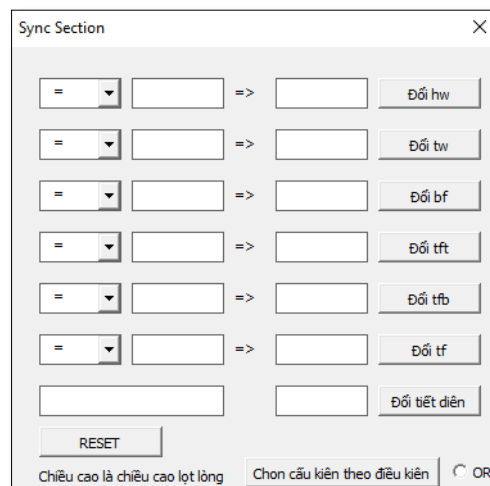
- OI : Offset ở đầu cầu kiện một khoảng bằng với giá trị nhập vào
- OJ : Offset ở cuối cầu kiện một khoảng bằng với giá trị nhập vào
- OIJ : Offset cả hai đầu một khoảng bằng với giá trị nhập vào
- RMO : Remove offset cầu kiện
- ASSIGN : Đăng ký tiết diện
 - Chọn cầu kiện cần gán, nhập thông số tiết diện và bấm nút Assign

- **TAKE SECT** : Lấy tiết diện (chỉ hỗ trợ lấy tiết diện chữ I và tiết diện chữ I vát)
 - Chọn cấu kiện cần lấy (1 cấu kiện, nếu chọn nhiều cấu kiện, phần mềm sẽ lấy ngẫu nhiên 1 cấu kiện nào đó để lấy tiết diện); sau đó bấm nút TAKE SECT

XVIII.3. Thay đổi nhanh các phần tiết diện

- Phần mềm sẽ giúp đổi nhanh các phần của tiết diện (như đổi thông số cánh, thông số bụng, ...) mà không ảnh hưởng đến các thông số khác.
- **Ví dụ :** Trong n tiết diện I khác nhau, chúng ta chỉ muốn đổi chiều dày cánh trên bằng 10mm cho tất cả các tiết diện đó, các thông số còn lại của chúng vẫn giữ nguyên; thì làm như sau :
 - **Bước 1** : Chọn thanh muốn đổi bề dày cánh
 - **Bước 2** : Nhập vào ô tf1 giá trị bằng 10, sau đó bấm nút Thay tf1
 - Tương tự cho **Thay hw, Thay tw, Thay bf, Thay tf2**
 - Đối với thay tf1+tf2 thì nhập giá trị muốn đổi vào ô tf1 và tf2, phần mềm sẽ đổi cả 2 thông số này cho các cấu kiện được chọn

XVIII.4. Đồng bộ tiết diện theo điều kiện



- Bấm vào nút **Sync Section**, phần mềm sẽ mở ra hộp thoại đồng bộ tiết diện theo điều kiện
- Đây là phần lựa chọn nâng cao mà SAP và ETABS chưa có, và cũng là lần đầu xuất hiện trên tool NS.
- Lựa chọn theo điều kiện giúp cho việc đồng bộ tiết diện trở nên nhanh chóng, chọn các cấu kiện thỏa mãn theo các điều kiện định trước cũng nhanh, từ đó góp phần giảm thời gian tính toán, model, ...

XVIII.4.1 ĐỒNG BỘ TIẾT DIỆN

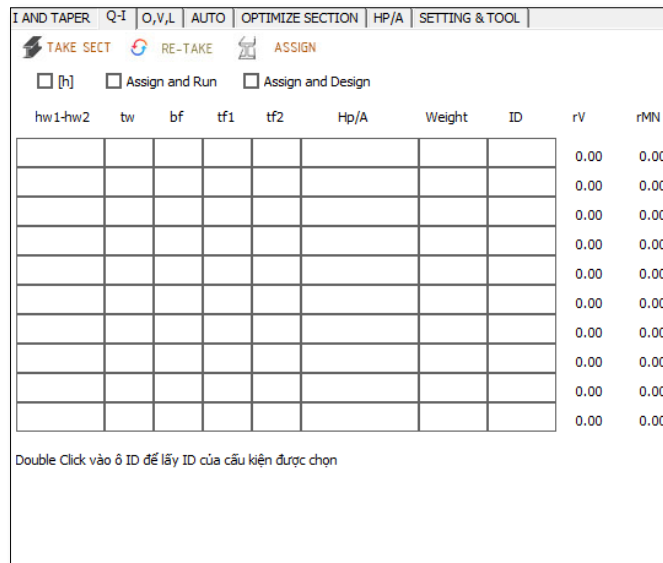
- Đầu tiên chúng ta đi 6 dòng đầu : 6 dòng này là 6 thông số của tiết diện I
 - Cột 1 là cột điều kiện
 - Cột 2 là thông số đầu vào của tiết diện hiện tại
 - Cột 3 là thông số cần chuyển đổi
- Ví dụ :
 - Chúng ta quét 200 thanh trong SAP, và chỉ cần thay đổi thanh nào có tiết diện I với chiều cao hw không nhỏ hơn 500 mm thành 700 mm.
 - Nếu chọn thủ công trong SAP => Rất mất thời gian
- Cách làm nhanh
 - **Bước 1 :** Quét 200 thanh trong SAP
 - **Bước 2 :** Tại dòng thứ 1, cột 1, chọn điều kiện >=
 - Tại dòng 1, cột 2, ghi giá trị 500
 - Tại dòng 1, cột 3, ghi giá trị 700
 - **Bước 3 :** Bấm nút Đổi hw, phần mềm sẽ tiến hành đổi theo đúng điều kiện định sẵn trước.
 - Tương tự cho các dòng còn lại.
 - Đối với dòng thứ 7, có 2 cột, cột 1 là tiết diện cũ, cột 2 là tiết diện mới.
 - Ý nghĩa của dòng này : Là trong đám thanh đang quét, thanh nào có tiết diện trùng với tên tiết diện được nhập vào cột 1 sẽ được thay bằng tiết diện ở cột 2

XVIII.4.2 LỌC TIẾT DIỆN THEO ĐIỀU KIỆN

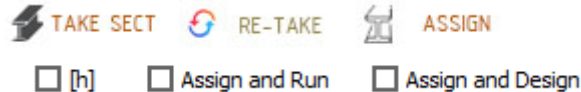
- **Bước 1 :** Quét thanh trong SAP
- **Bước 2 :** Nhập vào điều kiện ở cột 1
 - Nhập vào giá trị muốn lọc ở cột 2
 - Sau đó bấm nút **Chọn cấu kiện theo điều kiện**
 - Mặc định phần mềm sẽ lọc cấu kiện thỏa mãn tất cả các điều kiện được chọn
 - *Tick vào OR nếu như các chỉ muốn cấu kiện chỉ cần thỏa mãn một trong các điều kiện được nhập vào.*
- Ví dụ : Trong đám tiết diện quét, chỉ cần chọn tiết diện có chiều cao bụng không quá 500mm, bề rộng cánh không quá 250 mm thì nhập như hình dưới

<=	500	=>		Đổi hw
=		=>		Đổi tw
<=	250	=>		Đổi bf
=		=>		Đổi tft
=		=>		Đổi tfb
=		=>		Đổi tf
				Đổi tiết diện

XVIII.4.3 TAB Q-I



- Đây là tab dùng để gán tiết diện hàng hoạt, chỉ hỗ trợ tiết diện I và I vát
- **Nút RE-TAKE** : Sau khi nhập ID cấu kiện vào cột ID, nhấn nút này để lấy tiết diện tương ứng với các dòng ID nhập vào và điền vào các ô tương ứng
 - Ví dụ ô ID của dòng đầu tiên có ID = 91, thì khi nhấn nút RE-TAKE phần mềm sẽ lấy thông số tiết diện của của cấu kiện có ID = 91 trong SAP, sau đó điền vào các ô thông số tương ứng với dòng chứa ID = 91

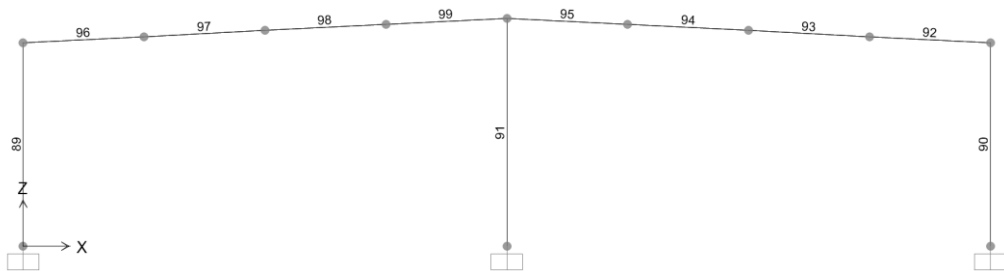


- **TAKE SECT** : Chọn thanh trên SAP/ETABS, sau đó nhấn nút này, phần mềm sẽ lấy tiết diện tương ứng các thanh được chọn và điền vào trong bảng ID và các thông số tiết diện
- **ASSIGN** : Gán tiết diện
- **[h]** có ý nghĩa như [h] ở Tab I AND TAPER, vui lòng kéo lên để biết thêm
- Thông số tiết diện :
 - **Chiều cao bụng : hw1-hw2** :
 - Nếu như chiều cao tiết diện thay đổi (vát) thì nhập chiều cao tiết diện ở đầu cấu kiện và chiều cao tiết diện ở cuối cấu kiện (có thể phủ bì hay lọt lòng tùy theo [h] có được bật hay không), hai giá trị này nối nhau bởi dấu gạch (-). Ví dụ 500-700
 - Nếu như chiều cao tiết diện không thay đổi thì chỉ cần nhập chiều cao tiết diện ở đầu cấu kiện là đủ. Ví dụ 500
 - Các thông số còn lại (tw, bf, tf1, tf2) có ý nghĩa tương tự như thông số tiết diện ở Tab I AND TAPER.
 - **Lưu ý : Ở Tab Q-I, cánh chữ I là cánh đều**
- **Assign and Run** : Nếu tích vào thì sau khi gán tiết diện sẽ Run Model luôn
- **Assign and Design** : Nếu tích vào thì sau khi gán tiết diện sẽ Run model và chạy thiết kế thép cho cấu kiện.

CÁCH SỬ DỤNG TAB Q-I

- **Bước 1 :** Quét chọn cấu kiện cần gán
 - **Lưu ý :**
 - Cấu kiện chọn PHẢI có tiết diện I hoặc I vát thì phần mềm mới nhận diện được.
 - Nếu có nhiều hơn 1 cấu kiện có tiết diện gán giống nhau chỉ cần quét chọn 1 cấu kiện.
 - Nếu trong n cấu kiện chỉ có m ($m < n$) cấu kiện có tiết diện khác nhau thì chỉ cần quét m cấu kiện này.

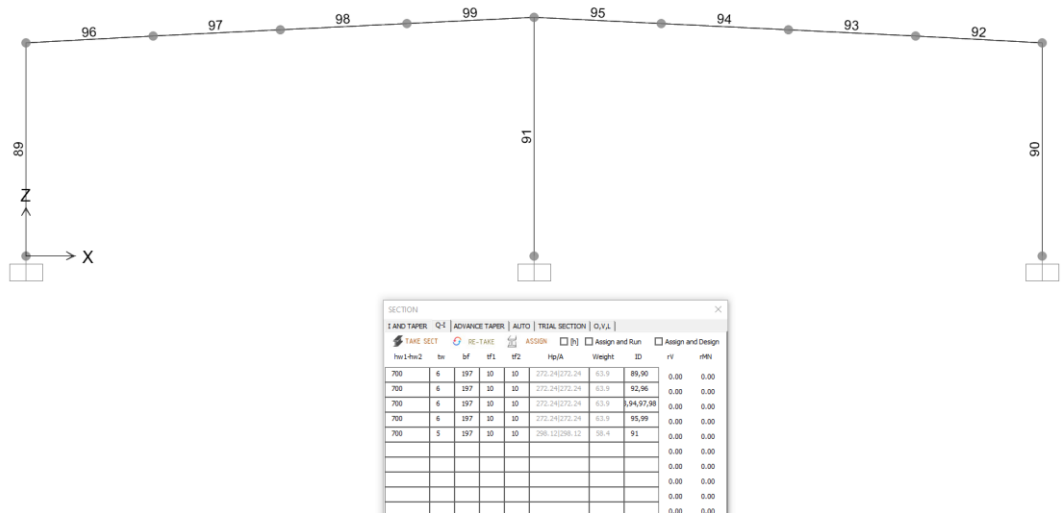
Ví dụ :



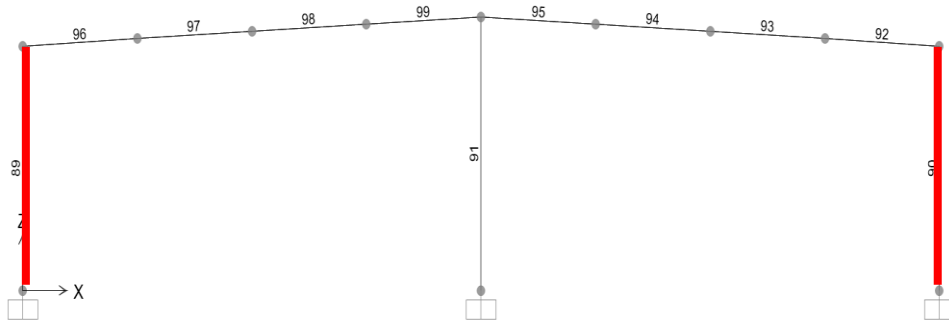
- Các cấu kiện có đặc điểm :
 - 90 có tiết diện giống 89
 - 92 có tiết diện giống 96
 - 91 độc lập
 - 98, 93, 94 có tiết diện giống 97
 - 95 có tiết diện giống 99
- Thì chỉ cần quét 5 cấu kiện 90, 92, 91, 98, 95.

Mẹo : Hoặc có thể quét 5 cấu kiện bất kỳ để lấy trước số lượng cấu kiện.

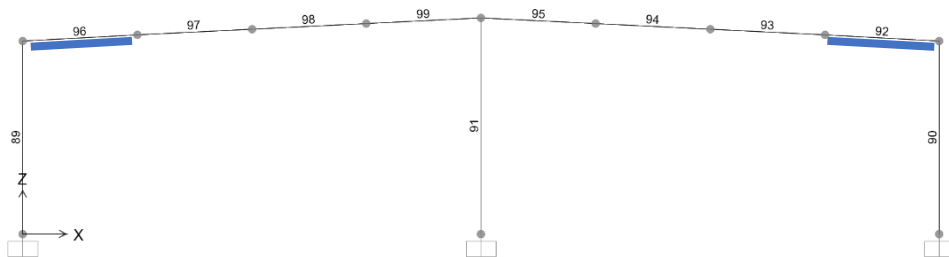
- **Bước 2 :** Lấy ID
 - Nhập ID các cấu kiện cần gán vào cột ID.
 - Nếu có nhiều cấu kiện có cùng tiết diện thì nhập các ID cách nhau bởi dấu phẩy (,).
 - Cách chọn nhanh : Chọn các cấu kiện có ý định gán cùng 1 tiết diện, sau đó double-click vào ô ID trên phần mềm, phần mềm sẽ tự lấy ID cấu kiện để điền vào.
 - Ví dụ :
 - Để gán tiết diện cho một khung đối xứng như bên dưới ta nhập ID (hoặc quét chọn) như hình dưới:
 - Trước tiên quét chọn 5 thanh bất kỳ (5 thanh này phải có tiết diện I hoặc I vát), sau đó bấm nút TAKE SECT để lấy 5 dòng tiết diện cần gán.



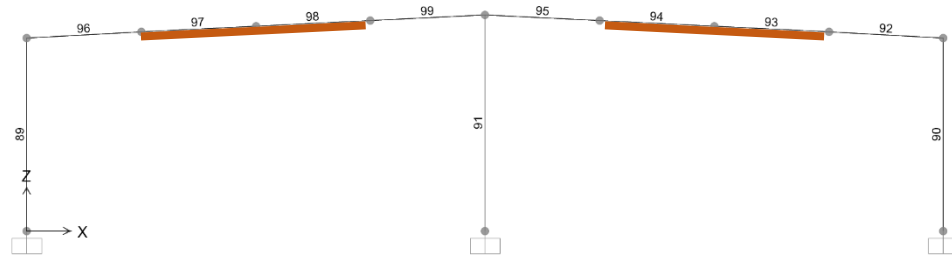
- Đầu tiên quét chọn 89 và 90 (quét hai thanh màu đỏ, không cần bật ID như hình, hình bật ID để minh họa), sau đó double-click vào ô ID đầu tiên, phần mềm sẽ điền vào là 89,90.



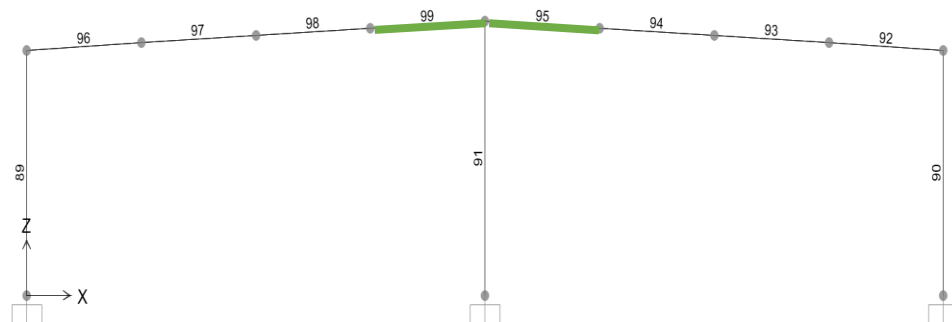
- Tiếp theo, quét chọn 96 và 92 (quét hai thanh màu xanh dương, không cần bật ID như hình, hình bật ID để minh họa), sau đó double-click vào ô ID thứ hai, phần mềm sẽ điền vào là 92,96.



- Tiếp theo, quét chọn 97,98,94,93 (quét thanh màu nâu, không cần bật ID như hình, hình bật ID để minh họa), sau đó double-click vào ô ID thứ ba, phần mềm sẽ điền vào là 93,94,97,98.



- Tiếp theo, quét chọn 99 và 95 (quét hai thanh màu xanh lá cây, không cần bật ID như hình, hình bật ID để minh họa), sau đó double-click vào ô ID thứ tư, phần mềm sẽ điền vào là 95,99.



- Cuối cùng, quét thanh có ID 91 (không cần bật ID như hình, hình bật ID để minh họa), sau đó double-click vào ô ID thứ năm, phần mềm sẽ điền vào là 91.
- **Bước 3 :** Sau khi có ID thì tiến hành khai báo tiết diện cho từng dòng có ID đã được lấy, sau đó bấm nút ASSIGN để gán tiết diện
- **Bắt lỗi thông số tiết diện nhập vào :**
 - Khi các thông số tiết diện không thỏa các điều kiện được đưa ra (các điều kiện này nhập ở ô điều kiện Tab I AND TAPER) thì phần mềm sẽ báo dòng nào đang không thỏa.

hw/tw ≤ 180

bf/tf ≤ 25

tf/tw ≤ 2.5

tf/tw ≥ 1

hw/bf ≤ 5

hw/bf ≥ 1

 SAVE

Hình XVIII-2 Điều kiện giới hạn cho các tỉ số tiết diện

- **Ví dụ :** Phần mềm thông báo như hình dưới :

Double Click vào ô ID để lấy ID của cấu kiện được chọn

$hw/tw \geq 180 : 1$

$tf/tw \leq 1 :$

$bf/tf \geq 25 :$

$hw/bf \geq 5 :$

$tf/tw \geq 2.5 : 1$

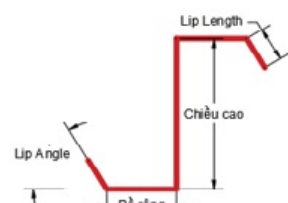
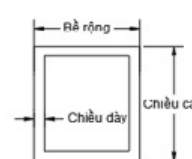
$hw/bf \leq 1 :$

- Nghĩa là dòng 1 có tỉ số hw/tw đang không thỏa mãn điều kiện $hw/tw \leq 180$, và tỉ số bề dày cánh chia cho bề dày bụng cũng không thỏa tỉ số giới hạn $tf/tw \leq 2.5$ (tỉ số hiện tại có $tf/tw >$ tỉ số giới hạn là 2.5).

XVIII.4.4 TAB O, V, L

- Tab này hỗ trợ gán cho 10 loại tiết diện khác chữ I bao gồm :
 - ROD/CIRCLE : Tiết diện cột tròn / dây giằng (rod)
 - 2 ROD : Tiết diện 2 dây rod ($D = D_0$ nhân cho căn 2, với D_0 là đường kính nhập vào)
 - ANGLE : Thép chữ L
 - 2 ANGLE : 2 thép chữ L ghép lại (Theo đúng icon minh họa)
 - TUBE : Thép hộp
 - RECTANGLE : Cột chữ nhật (thường gán cho tiết diện cột bê tông)
 - PIPE : Ống tròn
 - CHANNEL : Tiết diện chữ C
 - Z-CF : Tiết diện thanh thành mỏng (Cold Form) chữ Z
 - C- CF : Tiết diện thanh thành mỏng (Cold Form) chữ C

Name Section	T1	☐ Assign with name	 ROD/CIRCLE
Bề rộng/ Đường kính	500 mm	☐ Khối lượng = 0	 2 ROD
Chiều cao phủ bì	500 mm	☐ Thanh chỉ chịu kéo	 ANGLE
Chiều dày	10 mm	☒ Giải phóng liên kết	 2 ANGLE
Lip length	14 mm	☐ Không nhận lực từ tấm	 TUBE/RHS
Lip Angle	40 deg		 RECTANGLE
			 PIPE
			 CHANNEL
			 Z-CF
			 C-CF

Bảng cần nhập các thông số cho từng loại tiết diện (dấu x là thông số cần nhập)

	Đường kính / Bề rộng	Chiều cao phủ bì	Chiều dày	Lip length	Lip Angle
ROD/CIRCLE	x				
2 ROD	x				
ANGLE (đều cánh)	x		x		

	Đường kính / Bề rộng	Chiều cao phủ bì	Chiều dày	Lip length	Lip Angle
2 ANGLE (đều cánh)	X		X		
TUBE	X	X	X		
RECTANGLE	X	X			
PIPE	X		X		
CHANNEL	X	X	X		
Z-CF	X	X	X	X	X
C- CF	X	X	X	X	

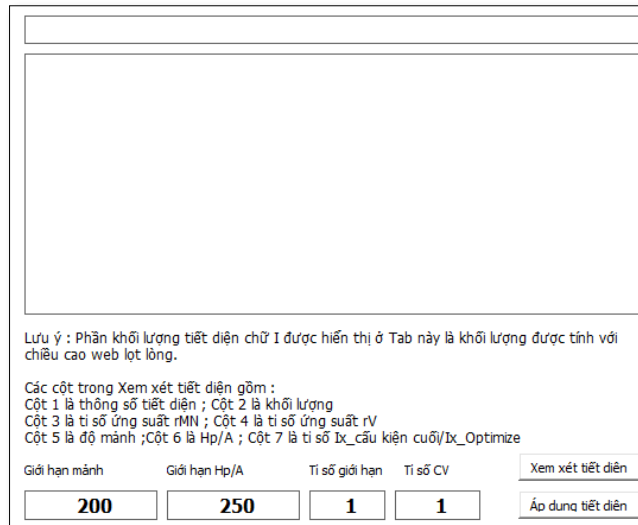
- **Ô Assign with name** : Muốn đặt tên tiết diện theo ý của người dùng thì tích vào ô này, tiết diện tạo ra sẽ có tên được lấy từ ô Name Section
- Các lựa chọn còn lại được chú thích rõ trong phần mềm, nên sẽ không giải thích lại.

XVIII.4.5 TAB AUTO

HW (mm) ☐ [h]
 TW (mm)
 BF (mm)
 TF (mm)
 HW / TW max BF / TF max
 HW / TW min BF / TF min
 HW / BF max TF / TW max
 HW / BF min
☐ Chỉ tạo tiết diện cho Optimize

- Tab này hỗ trợ tạo danh sách (list) tiết diện chữ I hàng loạt dựa trên các kích thước tiết diện và các điều kiện tạo tiết diện có sẵn.
 - **HW** : Chiều cao bụng có sẵn
 - **[h]** : Có ý nghĩa như Tab I AND TAPER đã giải thích.
 - **TW** : Chiều dày bụng có sẵn
 - **BF** : Bề rộng cánh có sẵn
 - **TF** : Chiều dày cánh có sẵn
 - **HW/TW max, HW/TW min** : Tỷ số maximum / minimum của HW/TW, tiết diện tạo ra sẽ có tỷ số HW/TW trong khoảng từ HW/TW min đến HW/TW max.
 - **HW/BF max, HW/BF min** : Tỷ số maximum / minimum của HW/BF, tiết diện tạo ra sẽ có tỷ số HW/BF trong khoảng từ HW/BF min đến HW/BF max.
 - **BF/TF max, BF/TF min** : Tỷ số maximum / minimum của BF/TF, tiết diện tạo ra sẽ có tỷ số BF/TF trong khoảng từ BF/TF min đến BF/TF max.
- Sau khi khai báo xong thì bấm nút **RUN** để tạo.
- Nếu tích vào ô ☐ Chỉ tạo tiết diện cho Optimize thì phần mềm không tạo tiết diện trong SAP mà sẽ dùng các tiết diện này để phục vụ quá trình tối ưu trong Tool.

XVIII.4.6 TAB OPTIMIZE SECTION

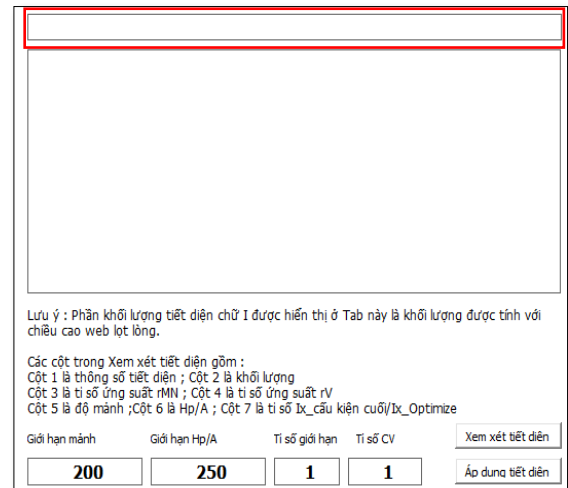


Lưu ý : Phần khối lượng tiết diện chữ I được hiển thị ở Tab này là khối lượng được tính với chiều cao web lọt lòng.

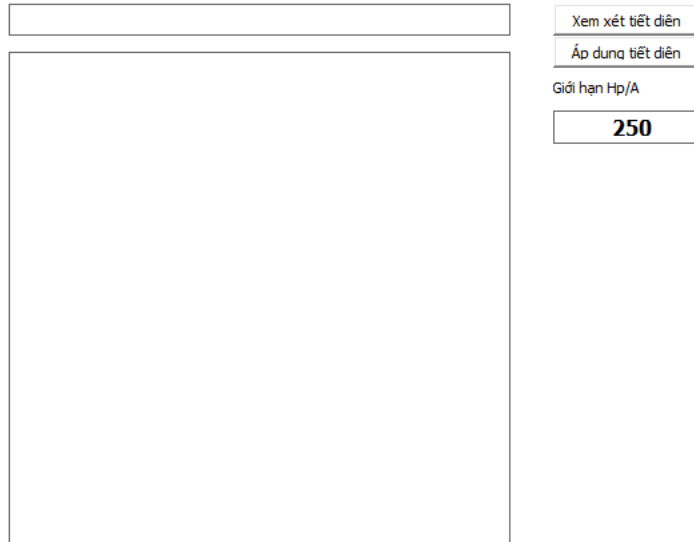
Các cột trong Xem xét tiết diện gồm :
 Cột 1 là thông số tiết diện ; Cột 2 là khối lượng
 Cột 3 là tỉ số ứng suất rMN ; Cột 4 là tỉ số ứng suất rV
 Cột 5 là độ mảnh ; Cột 6 là Hp/A ; Cột 7 là tỉ số Ix_cấu kiện cuối/Ix_Optimize

Giới hạn mảnh	Giới hạn Hp/A	Tỉ số giới hạn	Tỉ số CV	Xem xét tiết diện
200	250	1	1	Áp dụng tiết diện

- Tab này phục vụ chọn tiết diện thiết kế tối ưu về khối lượng.
 - PHẢI RUN MODEL VÀ CHẠY DESIGN TRƯỚC KHI SỬ DỤNG TAB NÀY**
- Bước 1** : Tạo lits tiết diện từ TABS AUTO (Xem phần trên, tích vào ô **Chỉ tạo tiết diện cho Optimize**)
- Bước 2** : Chọn thanh cần tối ưu tiết diện trên SAP/ETABS (Quét chọn thanh trong SAP/ETABS)
- Bước 3** : Nhập thông số điều kiện chọn vào 4 ô Giới hạn mảnh, Giới hạn Hp/A (Cháy), Tỉ số giới hạn, Tỉ số CV
 - Tỉ số CV** : Tỉ số này sẽ được dựa trên chuyển vị lớn nhất hiện tại của các thanh được chọn để làm căn cứ chọn tiết diện thỏa mãn chuyển vị.
 - Ví dụ** : Trong các thanh được chọn, chuyển vị lớn nhất là 10mm, thì nếu nhập vào Tỉ số CV = 0.5, thì các tiết diện được chọn sẽ thỏa mãn sao cho chuyển vị của tiết diện $\leq 0.5 \times 10 = 5 \text{ mm}$
- Bước 4** : Bấm vào nút Xem Xét Tiết diện. Có thể tìm tên tiết diện thông qua ô khoanh đỏ.
- Bước 5** : Click chọn tiết diện, sau đó bấm Áp dụng tiết diện.



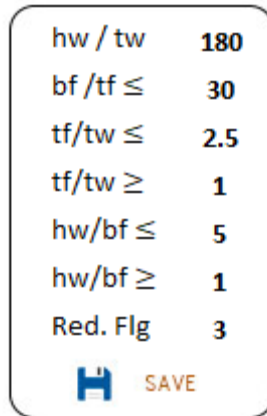
XVIII.4.7 TAB HP/A



Tab này sẽ chọn ra các tiết diện thỏa mãn giá trị Hp/A cho trước (được nhập vào ô Giới hạn Hp/A)

- **Bước 1 :** Nhập giá trị giới hạn Hp/A
- **Bước 2 :** Bấm nút Xem xét tiết diện
- **Bước 3 :** Chọn tiết diện cần, sau đó bấm nút Áp dụng tiết diện, tiết diện được chọn sẽ được gán vào các thanh được chọn trên SAP và ETABS

XVIII.4.8 SETTING



Tab này dùng để cài đặt cho các thông số ở công ty thép

- **Ô cài đặt :** Ô này tùy theo quy cách sản xuất của mỗi công xưởng mà sẽ có các tỉ số tương ứng khác nhau. Sau khi nhập xong bấm SAVE để lưu lại sử dụng cho lần sau.
 - Lưu ý : Các số trong phần mềm ban đầu không phải là con số khuyến nghị, các con số này người dùng cần phải định hình cho mỗi cá nhân cho phù hợp với tình hình sản xuất của công ty.

hw/tw ≤
180

bf/tf ≤
25

tf/tw ≤
2.5

tf/tw ≥
1

hw/bf ≤
5

hw/bf ≥
1


SAVE

- **Red. Flg** : Giảm bề rộng cánh (Phần này tùy theo mỗi công ty sẽ có một con số hao hụt riêng), nếu không có thì để bằng 0.
 - Ví dụ để con số này bằng 3, thì khi gán tiết diện, cánh có bề rộng 200 sẽ tự động chuyển thành 197 trong SAP/ETABS.
- **Tắt thông số liên quan đến cắt và khối lượng** :
 - VOn, VOff : Bật tắt ảnh hưởng của lực cắt đến kết quả phân tích
 - **Bước 1** : Chọn cấu kiện
 - **Bước 2** : Các tiết diện liên quan đến cấu kiện được chọn sẽ được cài đặt thông số Shear 2 và Shear 3 bằng 0 khi nhấn Voff, và sẽ bằng 1 khi nhấn Von
 - MOn, MOff : Bật tắt ảnh hưởng của khối lượng kết cấu đến kết quả phân tích
 - **Bước 1** : Chọn cấu kiện
 - **Bước 2** : Các tiết diện liên quan đến cấu kiện được chọn sẽ được cài đặt thông số Mass và Weight bằng 0 khi nhấn MOff, và sẽ bằng 1 khi nhấn Mon

XIX. MINIMIZE VÀ PINNED



- **MINIMIZE :**
 - Bấm lần 1 : Ẩn tất cả các file excel tạm thời, chỉ hiển thị phần mềm.
 - Bấm lần 2 : Hiện tại các file Excel đã ẩn
- **PINNED :**
 - Bấm lần 1 : Ghim phần mềm lên trên các phần mềm khác
 - Bấm lần 2 : Bỏ ghim phần mềm lên trên các phần mềm khác

XX. TAB LOAD

- Phần mềm hỗ trợ gán tải tự động cho các loại tải bao gồm :
 - *Tĩnh tải (DEAD), có thêm hệ số trọng lượng bản thân (Self Weight) có thể hiệu chỉnh theo ý người dùng (sẽ được áp dụng khi tích vào ô Self-weight, nếu không tích, hệ số này sẽ được lấy bằng 0)*
 - *Tải treo (COLLATERAL)*
 - *Tải do tấm năng lượng mặt trời (SOLAR)*
 - *Hoạt tải mái (LIVE ROOF)*
 - *Hoạt tải trong nhà (LIVE)*
- Tên các tải trọng có thể được thay đổi theo ý người dùng bằng cách nhập vào các ô tương ứng với từng loại tải có chữ màu cam.

DEAD	DL	0.1	kN/m ²
		☒ Self weight =	1
COLLATERAL	CO	0.3	kN/m ²
SOLAR	SOLAR	0.0	kN/m ²
LIVE ROOF	LR	0.3	kN/m ²
LIVE	LIVE	0.0	kN/m ²

- Các loại tải trọng được hỗ trợ, thay đổi tên bằng cách nhập tên vào ô có chữ màu cam in đậm

XX.1.1 GÁN TẢI QUA THANH

- **Bước 1 :** Quét chọn thanh cần gán trong SAP
- **Bước 2 :** Nhập giá trị và tên tải trọng (giá trị bằng 0 mặc định sẽ được phần mềm bỏ qua không gán)
- **Bước 3 :** Nhập Loading Area (diện truyền tải), giá trị tải trọng gán lên khung sẽ bằng giá trị tải trọng nhập trong các ô tải trọng nhân cho Loading Area này.
- **Bước 4 :** Nhấn nút  **BAR LOAD**
- **Lưu ý :** Nếu không biết bay hiện tại rộng bao nhiêu, quét hai điểm trong SAP/ETABS và bấm nút  **GET BAY** , phần mềm sẽ hiện kết quả tính toán khoảng cách của 2 điểm này.

XX.1.2 GÁN TẢI QUA TẦM

- **Bước 1** : Quét chọn tấm cần gán trong SAP
- **Bước 2** : Nhập giá trị và tên tải trọng (giá trị bằng 0 mặc định sẽ được phần mềm bỏ qua không gán)
- **Bước 3** : Có cần chuyển đổi tấm cần gán sang tấm none hay không, nếu có thì tích vào ô Gán tấm none (☒ Gán tấm none).
- **Bước 4** : Nhấn nút **kPa AREA LOAD**

Lưu ý : SAP2000 sẽ gán tải một phương (Uniform to Frame), ETABS sẽ gán tải hai phương lên tấm (Uniform Load).

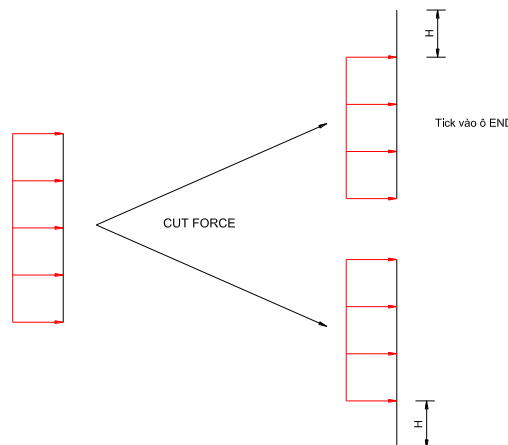
XX.1.3 HIỆU CHỈNH LỰC

- Lực trong thanh/tấm sẽ được nhân cho một hệ số khác 0 để hiệu chỉnh lại giá trị lực.



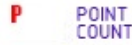
- **Bước 1** : Bấm vào nút ...
- **Bước 2** : Chọn Load Pattern cần hiệu chỉnh, hoặc chọn All Case để chọn toàn bộ load pattern hiệu chỉnh
- **Bước 3** : Quét trong SAP/ETABS các cấu kiện cần hiệu chỉnh (cấu kiện có thể hiệu chỉnh bao gồm tấm, thanh và nút (điểm))
 - Bước 2 với Bước 3 có thể hoán đổi cho nhau.
- **Bước 4** : Nhập hệ số hiệu chỉnh, sau đó bấm MODIFY.

XX.1.4 CẮT LỰC (CUT FORCE)



- **Bước 1** : Bấm vào nút ...
- **Bước 2** : Chọn Load Pattern cần hiệu cắt, hoặc chọn All Case để chọn toàn bộ load pattern được cắt
- **Bước 3** : Chọn thanh cần cắt lực trong SAP
- **Bước 4** : Nhập chiều cao H vào ô Cut Force Length (m)
- **Bước 5** : Nhấn nút CUT FORCE  **CUT FORCE**

XX.1.5 ĐẾM SỐ THANH VÀ ĐIỂM CÓ GÁN LỰC TẬP TRUNG



- **Bước 1 :** Bấm nút ..., sau đó chọn tên Load Case cần đếm số lượng lực tập trung



- **Bước 2 :** Quét chọn các thanh và point trong SAP, sau đó bấm nút POINT COUNT, phần mềm sẽ đếm xem có bao nhiêu Frame và bao nhiêu Point có lực tập trung.

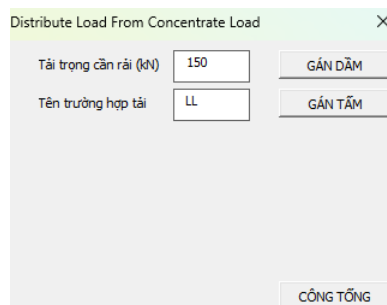
XX.1.6 XÓA LỰC TRÊN THANH

- Để xóa lực tồn tại trên cấu kiện làm theo các bước bên dưới :
 - **Bước 1 :** Bấm vào nút ...
 - **Bước 2 :** Chọn Load Pattern cần xóa, hoặc chọn All Case để chọn toàn bộ load pattern được xóa trên cấu kiện.
 - **Bước 3 :** Chọn thanh cần xóa lực trong SAP
 - **Bước 4 :** Nhấn 

XX.1.7 XÓA TOÀN BỘ LOAD PATTERN VÀ LOAD CASE

- Để xóa toàn bộ Load Case và Load Pattern thì ta bấm nút 

XX.1.8 PHÂN CHIA LỰC VÀ GÁN



Có hai loại phần tử được hỗ trợ là tấm và thanh.

Chia lực “Tải trọng cần rải (kN)” lên tổng diện tích các tấm được chọn hoặc lên tổng chiều dài các thanh được chọn.

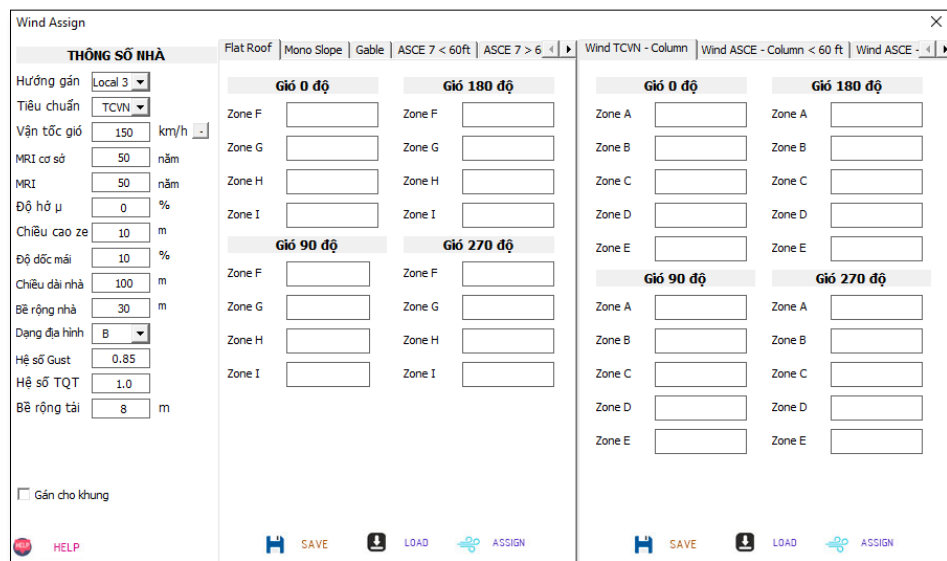
- **Bước 1 :** Chọn tấm hoặc thanh (Chỉ chọn 1 trong 2) cần rải lực tập trung “Tải trọng cần rải (kN)” chia đều cho diện tích (Đối với đối tượng là tấm)/chiều dài (Đối với đối tượng là thanh)
- **Bước 2 :**
 - Bấm nút GÁN TẦM nếu như cần rải tải tập trung lên các tấm được chọn, giá trị rải bằng tải tập trung chia cho tổng diện tích các tấm được chọn
 - Bấm nút GÁN DẦM nếu như cần rải tải tập trung lên các thanh được chọn, giá trị rải bằng tải tập trung chia cho tổng chiều dài các thanh được chọn

XXI. TAB DYNAMIC LOAD

XXI.1. CÀI ĐẶT CHUNG

- Sử dụng bảng C_p theo bản TCVN
 - TCVN 2737-2023 đang có sự khác biệt trong bảng dữ liệu khí động gió (so với tiêu chuẩn Eurocode), nên nếu user tích vào đây phần mềm sẽ lấy bảng hệ số khí động theo đúng TCVN ban hành. Còn không, phần mềm sẽ sử dụng bảng hệ số khí động theo tiêu chuẩn Châu Âu (Eurocode).

XXI.2. TẢI TRỌNG GIÓ



Hình XXI-1 Tải trọng gió được hỗ trợ gán lên công trình có sẵn trong phần mềm.

- Nếu gán cho khung, thì tích vào ô Gán cho khung, còn không, phần mềm mặc định sẽ gán cho tấm.
- Cấu trúc Wind Assign gồm 3 phần như bên dưới.

XXI.2.1 Phần 1 : Khai báo (THÔNG SỐ NHÀ)

- Hướng gán** : Hướng gán tải, hỗ trợ 12 hướng gán :
 - 3 hướng gán Local 1,2,3
 - 3 hướng gán Global X,Y,Z
 - 3 hướng gán theo chiều ngược với chiều dương trục Local : Thay vì chiều dương của lực trùng với chiều dương trục local, thì khi chọn hướng này, chiều dương của lực sẽ gán trùng với chiều âm của trục Local.
 - 3 hướng gán theo chiều ngược với chiều dương trục Global: Thay vì chiều dương của lực trùng với chiều dương trục local, thì khi chọn hướng này, chiều dương của lực sẽ gán trùng với chiều âm của trục Global.
- Bề rộng tải** : Được áp dụng cho khung, giá trị bề rộng tải sẽ được nhân vào áp lực gió để quy đổi thành tải trọng phân bố gán vào khung.

- Các thông số còn lại : Các thông số này được giải thích kỹ trong phần Model (TAB MODEL), vui lòng kéo lên để xem ý nghĩa các thông số này

XXI.2.2 Phần 2 : Gió cho mái

- Có 6 loại mái được hỗ trợ gán :
 - Mái bằng theo TCVN 2737 – 2023 (Flat Roof)
 - Mái một dốc theo TCVN 2737 – 2023 (Mono Slope)
 - Mái hai dốc theo TCVN 2737 – 2023 (Gable)
 - Mái thuộc dạng nhà thấp low-rise (< 60 ft) theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ (ASCE)
 - Mái bằng (có độ dốc mái < 10 độ) thuộc nhà cao (All Height)(>60 ft) theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ (ASCE)
 - Mái có độ dốc lớn hơn 10 độ thuộc nhà cao (All Height)(>60 ft) theo tiêu chuẩn Hoa Kỳ (ASCE)
 - Mỗi mái sẽ có 4 hướng gió được gán : 0 , 180, 90, 270 độ.
- Các Zone gió được thể hiện trong mỗi hướng gió tùy theo loại mái được chọn, phần Zone gió này tham khảo trong tiêu chuẩn TCVN 2737 – 2023 hoặc tiêu chuẩn Mỹ ASCE để biết thêm về các thông tin Zone gió này.
- Có thể tham khảo chú thích các vùng gió trong nút HELP ( HELP).

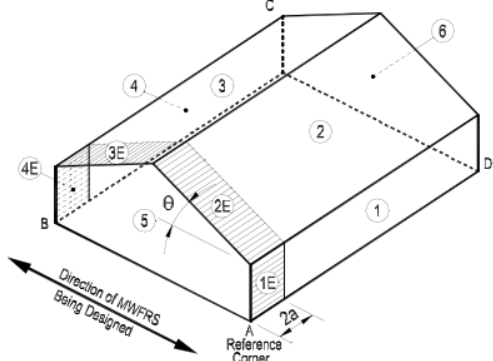
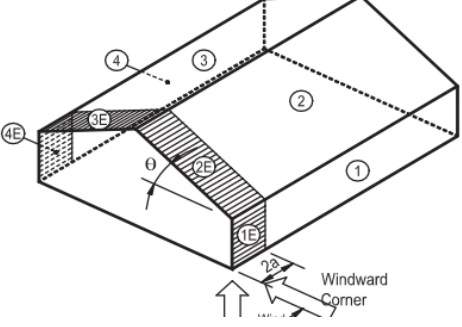
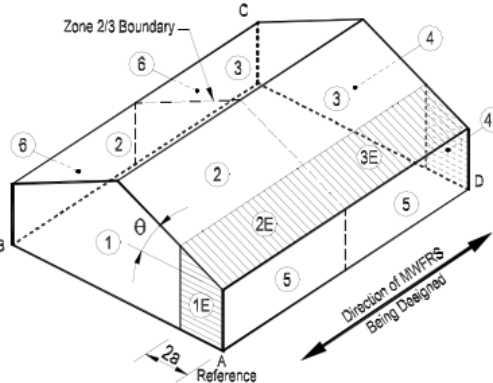
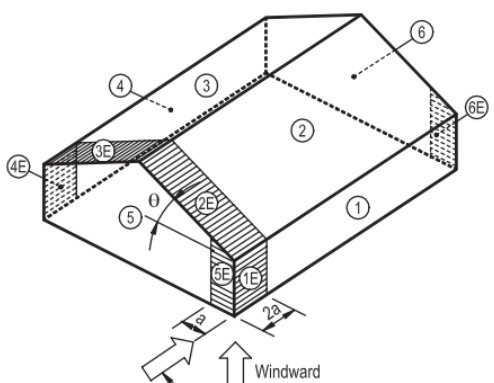
Lưu ý : Không cần phải nhập toàn bộ tất cả các vùng gió, vùng gió nào user muốn gán thì nhập vào ô tương ứng, còn không muốn gán thì bỏ trống ô đó không cần nhập.

Cách nhập ID

- Đối với **không tích vào ô Gán cho khung** :
 - Thì ID nhập vào phải là ID của tấm tương ứng với vùng gió cần gán. Các ID tấm cách nhau bởi dấu phẩy (,).
 - Nếu không muốn nhập tay ID thì người dùng thao tác trên SAP/ETABS như sau : người dùng chọn tấm trên SAP/ETABS, sau đó, tại ô tương ứng với Zone gió muốn gán, double-click vào. Tấm sẽ tự động chuyển thành tấm none khi gán tải gió.
- Đối với **có tích vào ô Gán cho khung** :
 - Thì ID nhập vào phải là ID của THANH tương ứng với vùng gió cần gán. Các ID thanh cách nhau bởi dấu phẩy (,).
 - Nếu không muốn nhập tay ID thì người dùng thao tác trên SAP/ETABS như sau : người dùng chọn thanh trên SAP/ETABS, sau đó, tại ô tương ứng với Zone gió muốn gán, double-click vào.
- *Lưu ý : Khi bật/tắt ô Gán cho khung thì khi double-click thì loại cấu kiện tương ứng sẽ được lấy, ví dụ trong SAP/ETABS chọn cả khung và tấm, và trong phần mềm tích vào ô Gán cho khung thì khi double-click thì chỉ ID thanh được lấy, và tấm sẽ không được chọn.*
- *Vui lòng đọc và tham khảo tiêu chuẩn để hiểu hơn về các vùng gió trước khi nhập để tránh sai sót.*

XXI.2.3 Phần 3 : Gió cho cột (vách)

- Tương tự mái, nhưng gió vách sẽ có 3 lựa chọn để gán :
 - Vách theo vùng gió TCVN 2737 – 2023
 - Vách theo vùng gió ASCE 7, dành cho nhà thấp (< 60 ft)
 - Vách theo vùng gió ASCE 7, dành cho nhà cao (All Height, < 60 ft)
- Với chú thích cho lựa chọn vùng gió đối với tiêu chuẩn ASCE có ý nghĩa như sau :
 - Do phần mềm gộp chung ASCE 7-05, ASCE 7-10, 16 vào chung lựa chọn vùng gió cho vách nên phần này sẽ có tên vùng gió là windward, leeward thay vì là tên vùng gió như mái :
 - Windward : vách đón gió
 - Leeward : vách khuất gió
 - WindwardE : vách đón gió, nhưng vách này nằm ở vùng end (Zone có chữ E trong ASCE tương ứng với hướng gió thổi)
 - Leeward : vách khuất gió, nhưng vách này nằm ở vùng end (Zone có chữ E trong ASCE tương ứng với hướng gió thổi)

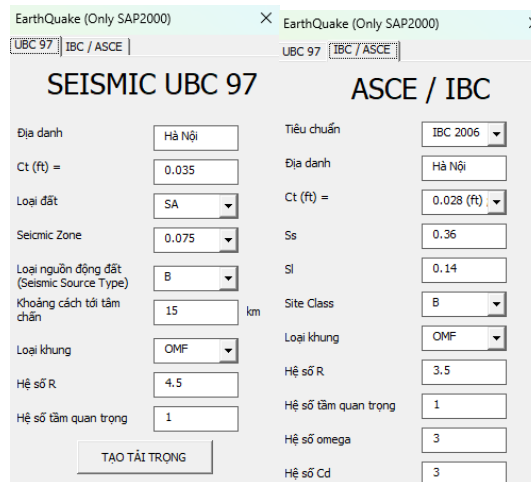
ASCE 7-05	ASCE 7-10
	
Gió 0 độ và 180 thì WindwardE là zone 1E, LeewardE là 4E	Gió 0 độ và 180 thì WindwardE là zone 1E, LeewardE là 4E
	
Gió 90 độ và 270 thì WindwardE là zone 1E, LeewardE là 4E	Gió 90 độ và 270 thì WindwardE là zone 5E, LeewardE là 6E

XXI.2.4 SAVE, LOAD, ASSIGN



- **SAVE** : Save dữ liệu ID tấm/thanh tương ứng đang thao tác tại tab đang được chọn.
- **LOAD** : Load dữ liệu ID tấm/thanh đã được lưu trước đó vào tab đang thao tác (tab đang được chọn).
- **ASSIGN** : Gán tải trọng gió vào tấm/thanh với ID đã được khai báo. Sau khi gán phần mềm sẽ tạo report thông báo về kết quả các hệ số khí động được tính toán cho các vùng (zone) gió tương ứng.

XXI.3. TẢI ĐỘNG ĐẤT TỰ ĐỘNG QUAKE

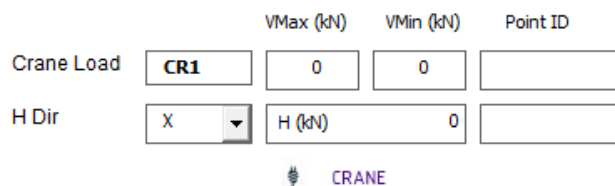


The screenshot shows two side-by-side windows for 'EarthQuake (Only SAP2000)'. The left window is for 'SEISMIC UBC 97' and the right is for 'ASCE / IBC'. Both windows have tabs for 'UBC 97' and 'IBC / ASCE'. The 'SEISMIC UBC 97' window has fields for: Địa danh (Hà Nội), Ct (ft) = (0.035), Loại đất (SA), Seismic Zone (0.075), Loại nguồn động đất (B), Khoảng cách tới tâm chấn (15 km), Loại khung (OMF), Hệ số R (4.5), and Hệ số tầm quan trọng (1). The 'ASCE / IBC' window has fields for: Tiêu chuẩn (IBC 2006), Địa danh (Hà Nội), Ct (ft) = (0.028 (ft)), Ss (0.36), Si (0.14), Site Class (B), Loại khung (OMF), Hệ số R (3.5), Hệ số tầm quan trọng (1), Hệ số omega (3), and Hệ số Cd (3). Both windows have a 'TAO TẢI TRỌNG' button at the bottom.

- Hỗ trợ gán tải tự động trong SAP2000 tải trọng động đất (Gán thông số) theo UBC 97 và ASCE.
- Những hệ số này có ý nghĩa hoàn toàn giống với các thông số tính động đất tự động trong SAP2000

XXI.4. CRANE LOAD CRANE

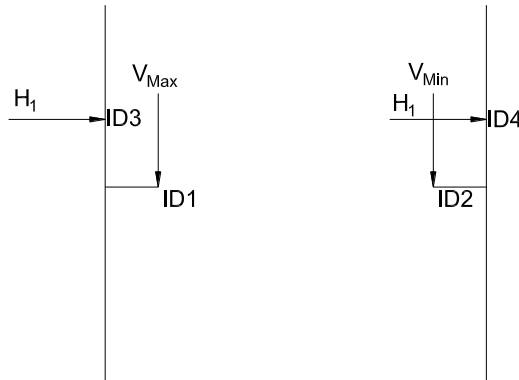
- Phần mềm sẽ hỗ trợ gán tải trọng cầu trục theo point.
- Phần mềm sẽ không tạo tên các Load Case tự động trong tool với các lý do :
 - Tải trọng Crane là tải trọng đặc thù, và cần được tạo riêng không theo group lại thành một group để có thể dễ dàng tổ hợp sau này. Nên phần mềm sẽ chỉ gán tải lên các nút được chỉ định trong SAP/ETABS mà không có tạo sẵn tên các trường hợp tải trong phần mềm.



The screenshot shows the 'Crane Load' dialog box. It has fields for: VMax (kN) (0), VMin (kN) (0), Point ID, Crane Load (CR1), H Dir (X), and H (kN) (0). There is a 'CRANE' icon at the bottom.

- Phần mềm mỗi lần gán sẽ gán cho 4 điểm :
 - Lực đứng gán cho point có ID là ID1, ID2

- Lực ngang gán cho point có ID là ID3, ID4



- Sẽ có 4 trường hợp tải được gán :

ID1	ID2	ID3	ID4
V_{Max}	V_{Min}	H_1	H_1
V_{Min}	V_{Max}	H_1	H_1
V_{Max}	V_{Min}	$-H_1$	$-H_1$
V_{Min}	V_{Max}	$-H_1$	$-H_1$

- **Cách lấy ID nhanh :**
 - Chọn 2 point trong SAP, sau đó trong ô Point ID tương ứng với tải trọng muốn gán, nhấn double-click để phần mềm tự lấy ID và điền vào ô tương ứng cho mình.
- **Tên tải Crane = Tên trong ô Crane Load + “-” + L1 / L2/R1/R2 (Ví dụ, với tên CR1 trong ô Crane Load, sau khi gán phần mềm sẽ tạo 4 tên CR1-L1, CR1-L2, CR1-R1, CR1-R2)**
- **Chiều gán cho lực ngang H_1** được quy định trong ô H Dir.
- Sau khi nhập lực và ID, bấm nút CRANE ( CRANE) để tiến hành gán.

XXII. TAB COMBO

- **Ý tưởng**
 - Combo trong phần mềm được tạo từ các group load case (mỗi group load case chứa tập hợp các load case trong đó).
 - Ví dụ : Group DL + Group WIND
 - Trong Group TT có chứa các load case bao gồm TT1, TT2
 - Trong Group WIND có chứa các load case bao gồm W1, W2
 - Vậy tổ hợp Group DL + Group WIND sẽ cho ra 4 tổ hợp :
 - TT1 + W1
 - TT1 + W2
 - TT2 + W1
 - TT2 + W2
- **Thao tác :**
 - **Bước 1 :** Bấm vào nút DEFINE cho đến khi xuất hiện sheets COMBINATION

Prefix Combo

CB

☒ Include ID

☐ Xem xét Nonlinear cho Load Case

 DEFINE

ASCE 7-05 (NHA THAP)
ASCE 7-10, 16 (NHA THAP)
TCVN 2737-2023
ASCE 7-05 (NHA THAP) + QUAKE
ASCE 7-10, 16 (NHA THAP) + QUAKE

 DELETE ALL

- **Bước 2 :** Kéo xuống bên dưới đến dòng chứa **LOAD PATTERN GROUP DEFINITION**, tiến hành khai báo tên Group Load Case tại dòng Name, Loại load case group tại dòng Type, và các tổ hợp loadcase vào từng group load case bên dưới dòng Type (Như ví dụ hình dưới; Group DEAD , loại Group là Dead và có 1 load case là DL; Group WIND, loại group là Wind, và group này có 16 load case trong đây).

LOAD PATTERN GROUP DEFINITION											
Name	DEAD	COL	LR	WIND							
Type	Dead	superdea	Rooflive	Wind							
	DL	CO	LR	WL1+Cpl							
				WL1-Cpl							
				WL2+Cpl							
				WL2-Cpl							
				WR1+Cpl							
				WR1-Cpl							
				WR2+Cpl							
				WR2-Cpl							
				WE1+Cpl							
				WE1-Cpl							
				WE2+Cpl							
				WE2-Cpl							
				WE3+Cpl							
				WE3-Cpl							
				WE4+Cpl							
				WE4-Cpl							

- **Bước 3 :** Sau khi khai báo xong bước hai, tiến hành khai báo tổ hợp group
 - Kéo lên trên cùng (ô A1), các group khi khai báo ở bước 2 sẽ xuất hiện tại dòng 1 (COMBO NAME)
 - Tiến hành khai báo hệ số tổ hợp cho từng tổ hợp (như ví dụ hình bên dưới)

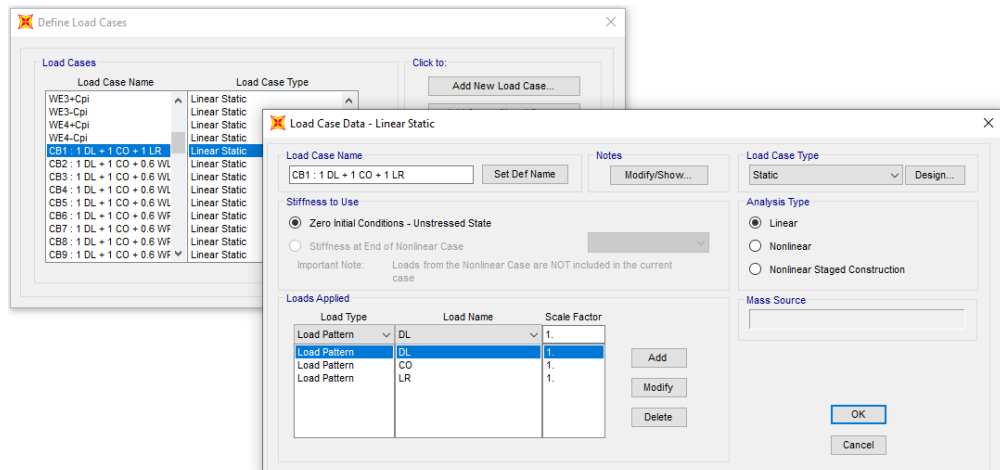
COMBO NAME	ENV	DEAD	COL	LR	WIND
1.0 DEAD + 1.0 COL + 1.0 LR	ENV-V	1	1	1	
1.0 DEAD + 1.0 COL + 0.6 WIND	ENV-V	1	1		0.6
1.0 DEAD + 1.0 COL + 0.75 LR + 0.45 WIND		1	1	0.75	0.45
0.6 DEAD + 0.6 WIND		0.6			0.6
0.42 WIND	ENV-W				0.42

- Tổ hợp 1 : 1 DEAD + 1 COL + 1 LR
 - Tổ hợp 2 : 1 DEAD + 1 COL + 0.6 WIND
 - ...
 - Các hệ số tổ hợp được nhập từ cột C trở đi. Lưu ý, chỉ nhập hệ số vào các group load case tồn tại ở dòng 1.
- **Khai báo tổ hợp bao :**

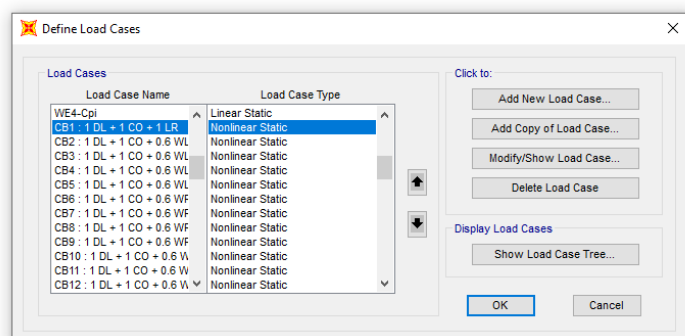
- Gõ tên tổ hợp bao vào cột B trước các group combo mong muốn bỏ vào tổ hợp bao (envelope combination).
- **Ví dụ** : Muốn tạo tổ hợp bao mang tên ENV-V với tổ hợp bao chứa các tổ hợp được tạo ra từ 2 group tổ hợp (1 DEAD + 1 COL + 1 LR) và (1 DEAD + 1 COL + 0.6 WIND) thì tại cột B tương ứng với dòng chứa tổ hợp (1 DEAD + 1 COL + 1 LR) và (1 DEAD + 1 COL + 0.6 WIND) ta gõ tên ENV-V tại đây.

COMBO NAME	ENV	DEAD	COL	LR	WIND
1.0 DEAD + 1.0 COL + 1.0 LR	ENV-V	1	1	1	
1.0 DEAD + 1.0 COL + 0.6 WIND	ENV-V	1	1		0.6
1.0 DEAD + 1.0 COL + 0.75 LR + 0.45 WIND		1	1	0.75	0.45
0.6 DEAD + 0.6 WIND		0.6			0.6
0.42 WIND	ENV-W				0.42

- Sau khi khai báo xong thì nhấn nút :
 - **CREATE** : Tạo combo trong SAP/ETABS
 - **CASE** : Tạo load case chứa đựng các Load Pattern với các hệ số tương ứng (minh họa như hình dưới)



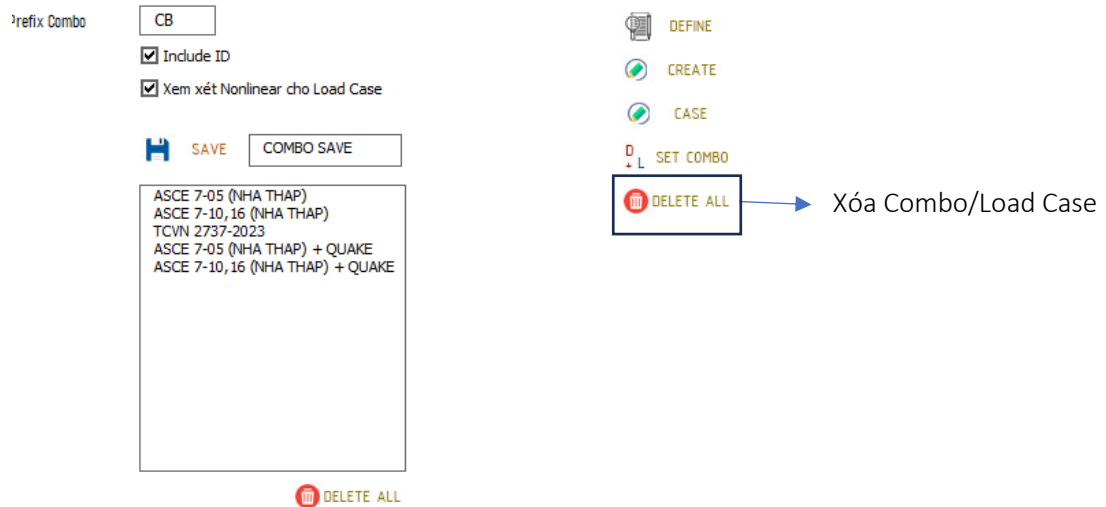
- Nếu như ô Xem xét Nonlinear cho Load Case được tích, thì load case tạo ra sẽ được chuyển thành kiểu NonLinear



Hình XXII-1 Khi tích vào ô Xem xét Nonlinear cho Load Case

- Tên của Combo/Load case sẽ được đặt theo công thức : Prefix Combo + ID + Tên Combo
 - Với Prefix Combo do người dùng đánh vào.

- Phần mềm sẽ căn cứ vào Prefix này để xóa các Combo/Load Case có tiếp đầu ngữ giống với Prefix này khi bấm nút DELETE ALL (nút bên dưới nút SET COMBO)



- **Include ID** : Combo sẽ được đánh số thứ tự từ 1 đến n (ví dụ CB1, CB2, ...), số thứ tự này nằm sau Prefix Combo.
- **SET COMBO** : Đăng ký các combo hiện có trong Sap/ETABS (trừ combo bao) làm Combo thiết kế kết cấu thép.
- Sau khi khai báo xong combo trong sheets COMBINATION, chúng ta có thể lưu lại combo đã tạo để sử dụng cho lần sau bằng cách gõ tên muốn lưu vào ô Tên COMBO LƯU (Kế bên nút SAVE), sau đó bấm nút Save.
- Muốn xóa các combo đã lưu trước đó, ta unhide sheets **COMBINATION SAVED** (Cách unhide đã được giới thiệu ở phía trên), và xóa dòng combo muốn xóa đi.
 - Lưu ý : Các dòng combo được lưu phải liên tiếp nhau và không cách nhau

A	B	C	D	E	F
DEAD/De	ENV-V/ /	ASCE 7-05 (NHA THAP)			
DEAD/De	ENV-V/ /	ASCE 7-10,16 (NHA THAP)			
DEAD/De	ENV-V/ /	TCVN 2737-2023			
DEAD/De	ENV-V/ /	ASCE 7-05 (NHA THAP) + QUAKE			
DEAD/De	ENV-V/ /	ASCE 7-10,16 (NHA THAP) + QUAKE			

Hình XXII-2 Không được xóa mà để lại dòng trống như trên hình.

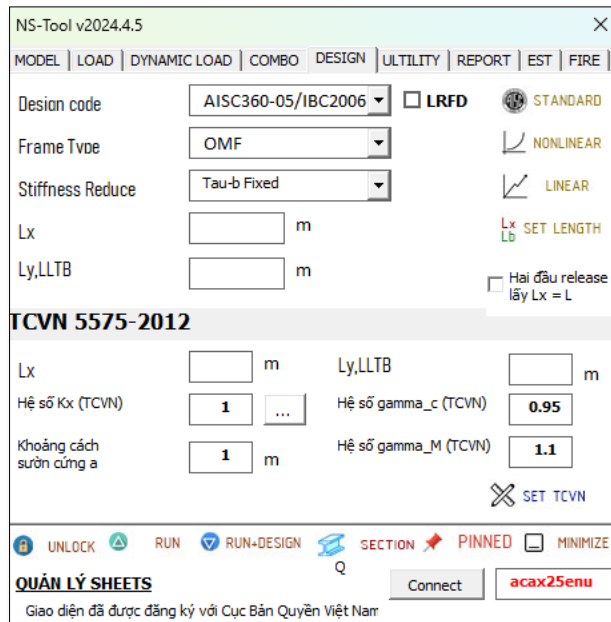
A	B	C	D	E	F
DEAD/De	ENV-V/ /	ASCE 7-05 (NHA THAP)			
DEAD/De	ENV-V/ /	ASCE 7-10,16 (NHA THAP)			
DEAD/De	ENV-V/ /	TCVN 2737-2023			
DEAD/De	ENV-V/ /	ASCE 7-05 (NHA THAP) + QUAKE			
DEAD/De	ENV-V/ /	ASCE 7-10,16 (NHA THAP) + QUAKE			

Hình XXII-3 Các dòng dữ liệu combination được lưu phải liên tục

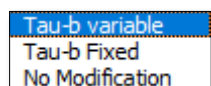
- Sau đó khởi động lại phần mềm để áp dụng các chỉnh sửa.

XXIII. TAB DESIGN

XXIII.1. KHAI BÁO TIÊU CHUẨN MỸ



- **Design Code** : Phần mềm hỗ trợ đăng ký tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép theo tiêu chuẩn AISC 360-05 và AISC 360-10
 - Nếu không tích vào ô LRFD, ASD sẽ là lựa chọn để đăng ký tiêu chuẩn thiết kế thép trong SAP
- **Frame Type** : Loại khung, khung này dùng trong động đất, vui lòng đọc các tiêu chuẩn về động đất liên quan để hiểu rõ hơn về các khái niệm các loại khung này.
- **Stiffness Reduce** : Phương pháp giảm độ cứng, vui lòng đọc Chapter C : Stability trong AISC 360-05 để hiểu rõ hơn về khái niệm giảm độ cứng kết cấu, phần mềm hỗ trợ giảm theo 3 lựa chọn : Tau-b variable, Tau-b Fixed và không giảm (No Modification).

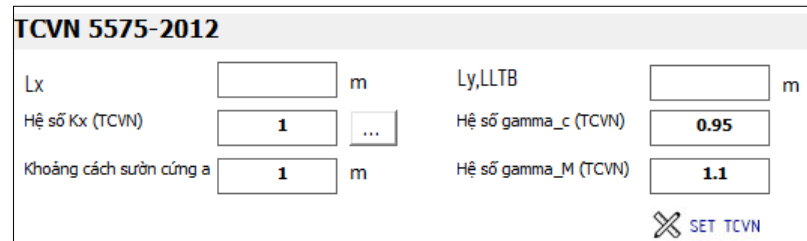


- Sau khi chọn xong thì nhấn nút STANDARD để tiến hành đăng ký tiêu chuẩn thiết kế cho SAP/ETABS.
- **NONLINEAR** : Chuyển toàn bộ LoadCase hiện tại về phân tích phi tuyến (Non-linear)
- **LINEAR** : Chuyển toàn bộ LoadCase hiện tại về phân tích tuyến tính (Linear)
- **Lx** : Chiều dài tính toán theo phương khỏe (trục khỏe) của cấu kiện.
 - Nếu muốn lấy chiều dài tổng của nhiều cấu kiện được chọn, trên SAP chọn các cấu kiện cần gán Lx, sau đó trên phần mềm double-click vào ô Lx, phần mềm sẽ tự cộng chiều dài của tất cả các cấu kiện được chọn và ra kết quả hiển thị kết quả.
- **Ly, LTB** : Chiều dài tính toán theo phương trục yếu và chiều dài khoảng không giằng (đọc thêm trong Chapter F : Flexural AISC 360-05 để hiểu hơn về chiều dài không giằng LTB này).

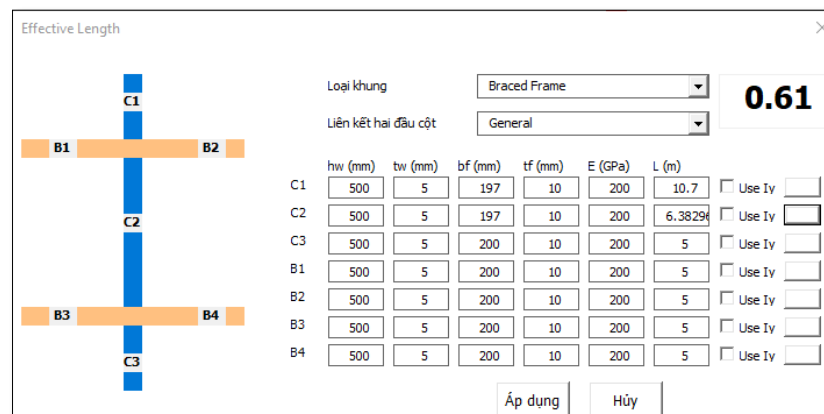
- **Lx = L cho cấu kiện có hai đầu release** : Thường áp dụng cho cấu kiện giàn, chiều dài tính toán theo phương trục khòe luôn lấy bằng chiều dài cấu kiện cho cấu kiện có 2 đầu giải phóng liên kết.

XXIII.2. CÁCH KHAI BÁO THIẾT KẾ CHO TCVN

- SAP thiết kế TCVN không chuẩn, nên phần mềm sẽ hỗ trợ người dùng thiết kế kết cấu thép theo TCVN trên phần mềm.
 - Đầu tiên phải Chọn cấu kiện cần thiết kế theo TCVN 5575-2012 trong SAP, bước này bắt buộc.



- **Lx, Ly,LLTB** : có ý nghĩa như TC AISC (Xem phần trên)
- **Hệ số Kx** : Hệ số chiều dài có hiệu theo phương X
 - Nếu mong muốn sử dụng phương pháp tổng quát, nhấn vào nút ...



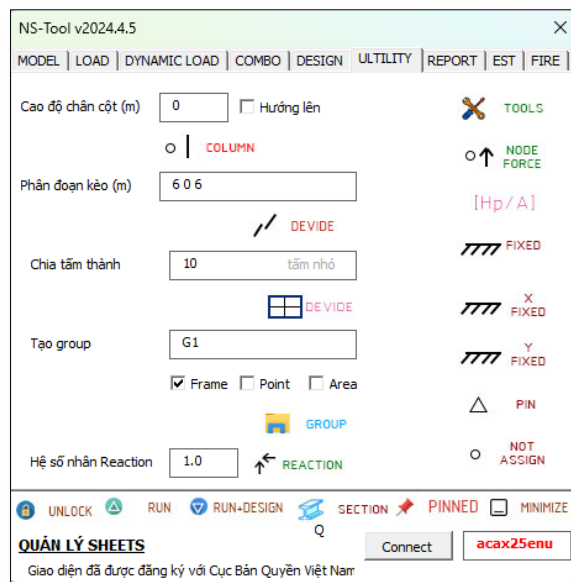
	hw (mm)	tw (mm)	bf (mm)	tf (mm)	E (GPa)	L (m)	Use Iy
C1	500	5	197	10	200	10.7	☐
C2	500	5	197	10	200	6.38294	☐
C3	500	5	200	10	200	5	☐
B1	500	5	200	10	200	5	☐
B2	500	5	200	10	200	5	☐
B3	500	5	200	10	200	5	☐
B4	500	5	200	10	200	5	☐

- **Bước 1** : Chọn loại khung, khung đang chọn là khung giằng (Braced Frame) hay khung không giằng (Non-Braced Frame)
- **Bước 2** : Chọn liên kết hai đầu cột (C1 và C3)
 - Với mỗi liên kết hai đầu cột, phần mềm sẽ sáng hay tối từng dòng tương ứng, với mỗi dòng bị tối đi, người dùng sẽ không thao tác trên dòng đó.
 - Với mỗi dòng sáng, người dùng sẽ nhập ác thông số tiết diện (hw : Chiều cao lọt lòng bụng, tw : Chiều dày bụng, bf : Bề rộng cánh, tf : Bề dày cánh, E : Module đàn hồi và L ; Chiều dài cấu kiện)
 - **Use Iy** : Phần mềm mặc định sẽ sử dụng moment quán tính theo phương trục khòe Ix để tính, nếu muốn dùng moment quán tính theo phương trục yếu để tính toán, tích vào ô Iy.
 - Kế bên ngoài sau ô Use Iy có một nút, dùng để chọn cấu kiện tương ứng muốn lấy trong SAP, người dùng chọn 1 (một) cấu kiện trong SAP, sau đó

nhấn nút này, phần mềm sẽ lấy các thông số tiết diện và vật liệu tương ứng với cấu kiện chọn và điền các thông số vào các ô tương ứng của dòng thông số mà nút này đang được thao tác.

- **Bước 3 :** Sau khi nhập xong, phần mềm sẽ tự tính ra hệ số chiều dài tính toán, bấm Áp dụng để nhập vào ô hệ số Kx (TCVN).
- **Khoảng cách sườn cứng a :** Khoảng cách sườn gia cường a, sườn này sẽ cần để tính toán khả năng chịu lực, vui lòng nhập vào.
- **Hệ số γ_c và γ_m ,** hệ số vật liệu trong TCVN 5575 – 2012
- Sau khi khai báo xong thì nhấn nút  SET TCVN để đăng ký thông số thiết kế kết cấu thép theo TCVN 5575 - 2012 cho cấu kiện được chọn trên SAP/ETABS.

XXIV. TAB UTILITY

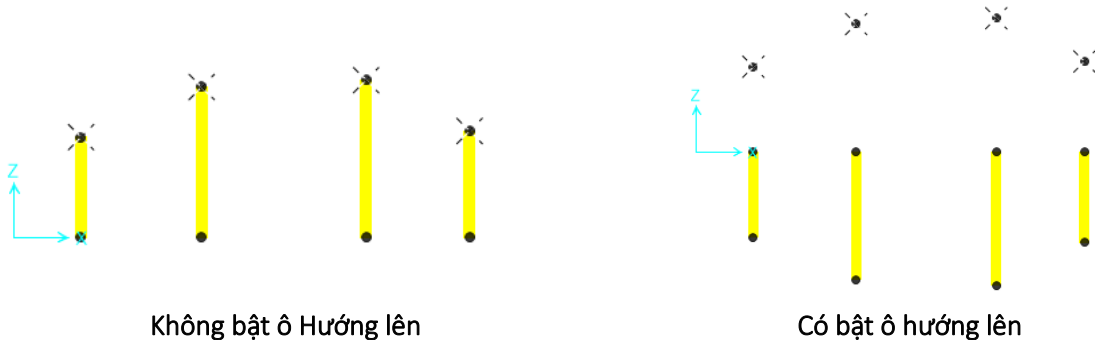


XXIV.1. ĐIỀU KIỆN BIÊN

- Các điều kiện biên được hỗ trợ gán nhanh trong phần mềm :
 - FIXED : gán liên kết ngàm cả 2 phương X, Y
 - X-FIXED : Ngăn cản liên kết xoay quanh trục X
 - Y-FIXED : Ngăn cản liên kết xoay quanh trục Y
 - PIN : Liên kết khớp
 - NOT ASSIGN : Không gán liên kết (điều kiện biên) cho point
 - **Cách làm :** Quét chọn point trong SAP/ETABS, nhấn điều kiện biên tương ứng.

XXIV.2. CAO ĐỘ CHÂN CỘT

- Point sẽ được mở rộng thành 1 thanh với điểm đầu là point được chọn, điểm cuối là điểm có cao độ được chỉ định.
 - Nếu ô **Hướng lên được bật**, phần mềm sẽ tạo một thanh với điểm đầu là point được chọn, điểm cuối là điểm có cao độ được chỉ định; sau đó thanh sẽ được lấy đối xứng qua chân cột được tạo.
 - Cách làm : Quét chọn point trong SAP/ETABS, nhập cao độ chân cột, có tích hoặc không tích vào ô **Hướng lên**, sau đó bấm nút .



XXIV.3. PHÂN ĐOẠN KÈO

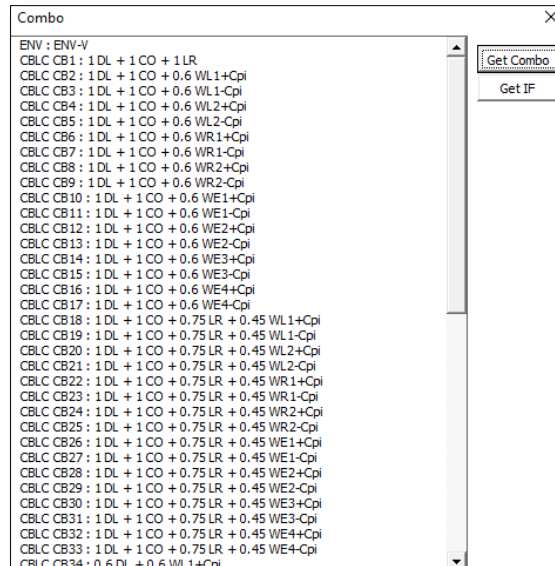
- Chia kèo (chia đoạn cấu kiện) từ một đoạn thành nhiều đoạn với chiều dài cho trước.
 - Cách nhập : Nhập vào chiều dài các đoạn chia, quét chọn cấu kiện cần chia trên SAP sau đó bấm nút .
 - Lưu ý :
 - Không hỗ trợ trên ETABS.
 - Phải có ít nhất 2 đoạn cần chia
 - Phải có 1 con số 0 trong các số vừa nhập vào, đoạn có giá trị bằng 0 này sẽ được máy tính tự tính để tránh gây ra tình trạng lỗi. Các con số cách nhau bởi dấu cách (space)
 - Ví dụ : Một đoạn kèo 30.36 m được chia thành các đoạn 4 đoạn 6m, và đoạn còn lại (balance) bằng 30.36 trừ cho 24m (=4x6), thì sẽ nhập vào là 6 6 6 6 0
 - Hoặc muốn chia 2 đoạn đầu là 6m, 2 đoạn cuối 6m, đoạn giữa bằng 30.36 trừ cho 24m (=4x6) thì nhập vào là 6 6 0 6 6
 - Các cấu kiện được chọn phải có chiều dài lớn hơn tổng các số nhập vào (bao gồm số 0).
 - Ví dụ cấu kiện được chọn có chiều dài bé hơn 24 trong khi số nhập vào là 6 6 0 6 6 là không được phép.
 - Phần mềm sẽ chia từ dưới lên (theo chiều trục 1 của cấu kiện)

XXIV.4. TẠO GROUP

- **Bước 1 :** Quét chọn các cấu kiện cần được group lại trong SAP/ETABS
- **Bước 2 :** Chọn cấu kiện muốn lấy : Trong tất cả các cấu kiện được chọn, các cấu kiện có loại được chọn sẽ được bỏ vào trong Group được khai báo.
 - Các cấu kiện được group hỗ trợ : Thanh (Frame), Điểm (Point) và tấm (Area).
- **Bước 3 :** Gõ tên group muốn tạo
- **Bước 4 :** Bấm nút  GROUP

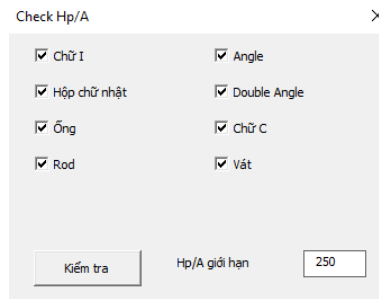
XXIV.5. NODE FORCE

- Lấy lực tại nút
 - **Bước 1 :** Trong SAP quét chọn nút cần lấy nội lực của các thanh quy tụ vào nút.
 - **Bước 2 :** Các cấu kiện quy tụ tại nút được chọn sẽ được lấy nội lực tương ứng tại nút được chọn.
 - **Bước 3 :** Sau đó bấm nút 



- **Bước 4 :** Bấm nút Get Combo để lấy các combo đã được tính trong SAP/ETABS
- **Bước 5 :** Sau đó chọn combo nào muốn lấy, tiếp theo bấm Get IF.
 - Chờ phần mềm lấy xong, Unhide sheets Point InterForce để xem kết quả

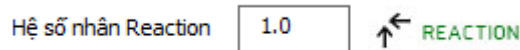
XXIV.6. [Hp/A] : Kiểm tra tỉ số Hp/A ^[Hp/A]



Kiểm tra tiết diện của các thanh được chọn có tỉ số Hp/A có thỏa mãn Hp/A giới hạn hay không

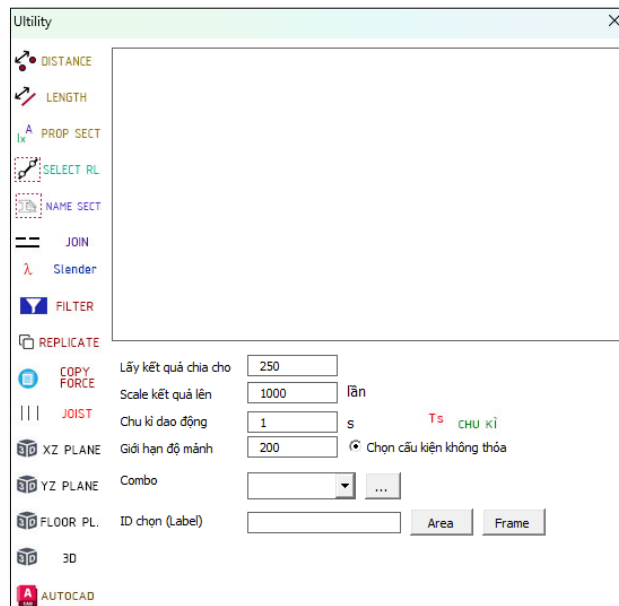
XXIV.7. LẤY REACTION

- Giá trị phản lực lấy ra sẽ nhân cho hệ số do người dùng nhập vào ô Hệ số nhân Reaction.

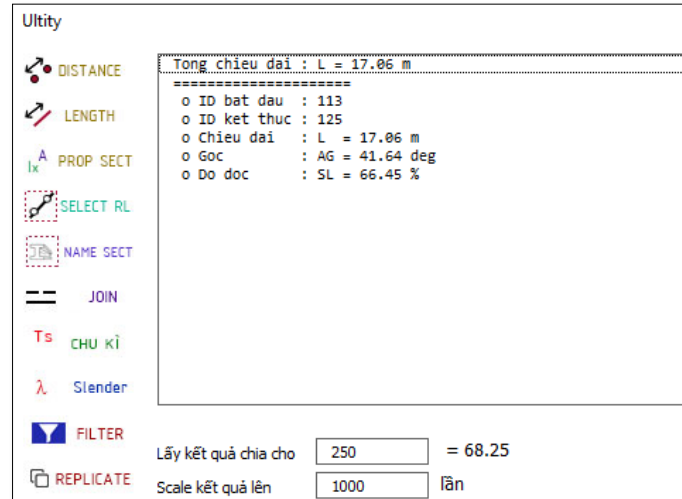


- Bước 1 :** Chọn điểm cần lấy Reaction
- Bước 2 :** Nhập giá trị hệ số nhân Reaction
- Bước 3 :** Bấm nút Reaction
- Bước 4 :** Unhide sheets Reaction để lấy kết quả

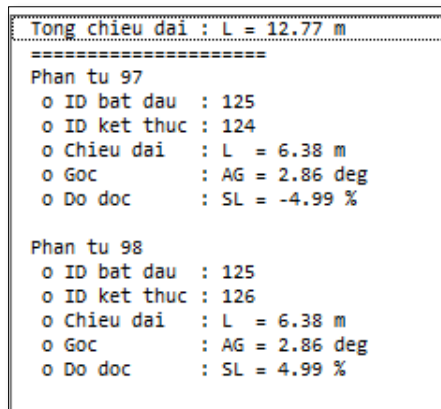
XXIV.8. HỘP CÔNG CỤ (TOOL) TOOLS



- DISTANCE :** Lấy khoảng cách giữa hai điểm được chọn.
 - Trên SAP/ETABS chọn hai điểm, sau đó bấm DISTANCE.
 - Kết quả trả về sẽ được hiển thị trên phần mềm, đồng thời kết quả sẽ hiển thị cạnh ô Lấy kết quả chia cho.



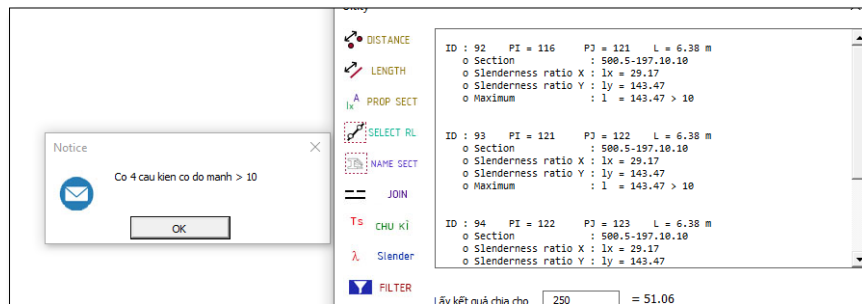
- Khi tính toán xong kết quả, phần mềm sẽ lấy kết quả lấy từ SAP chia cho con số ở ô Lấy kết quả chia cho, sau đó nhân kết quả thu được cho x lần với x là con số nhập vào ở ô Scale kết quả lên.
 - Ví dụ :
 - Khoảng cách giữa hai điểm trong SAP sau khi tính trên phần mềm là 17.06 m
 - Lấy $17.06 \times 1000 / 250 = 68.25$ và hiển thị như hình trên.
- **LENGTH** : Lấy chiều dài cầu kiện được chọn.
 - Chọn các cầu kiện trên SAP/ETABS, bấm nút LENGTH phần mềm sẽ lấy chiều dài của các cầu kiện được chọn.



Hình XXIV-1 Kết quả tính toán chiều dài cầu kiện

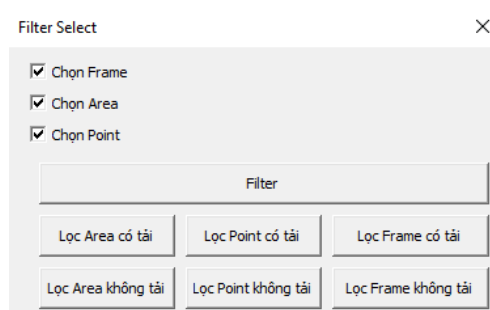
- **PROPSECT** : Lấy đặc trưng hình học tiết diện của cầu kiện được chọn trong SAP, đối với cầu kiện có tiết diện vát, phần mềm cho ra đặc trưng tiết diện đầu cầu kiện và cuối cầu kiện.
- **SELECT RL** : Chọn tất cả các cầu kiện có giải phóng liên kết ở hai đầu trong mô hình
- **NAME SECT** : Chọn các cầu kiện có cùng tên tiết diện với tiết diện được chọn.
 - Cách làm : Quét 1 cầu kiện có tiết diện A cần chọn trên SAP

- Sau đó bấm nút **NAME SECT**, phần mềm sẽ tìm kiếm các cấu kiện khác có cùng tên tiết diện A và sẽ chọn các cấu kiện đó.
- **JOIN** : Nối các thanh trên cùng một đường thẳng thành 1 thanh duy nhất (Khuyến nghị : Nối trên SAP/ETABS sẽ nhanh hơn)
- **Ts** : Lấy chu kỳ dao động của model (Phải run model trước khi bấm nút này), kết quả sẽ được ghi vào ô Chu kỳ dao động
- **Slender** : Kiểm tra độ mảnh của cấu kiện được chọn trên SAP/ETABS, giá trị độ mảnh giới hạn sẽ được nhập vào ô Giới hạn độ mảnh.
 - Các cấu kiện có độ mảnh không thỏa độ mảnh giới hạn sẽ được chọn trên SAP (nếu như chức năng Chọn cấu kiện không thỏa được tích vào) sau khi kiểm tra và thông báo ra màn hình có bao nhiêu cấu kiện không thỏa.

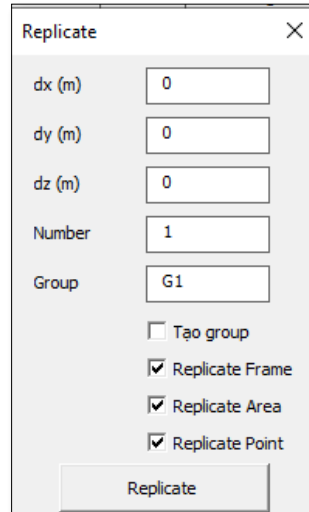


Hình XXIV-2 Kết quả kiểm tra độ mảnh và thông báo có 4 cấu kiện không thỏa

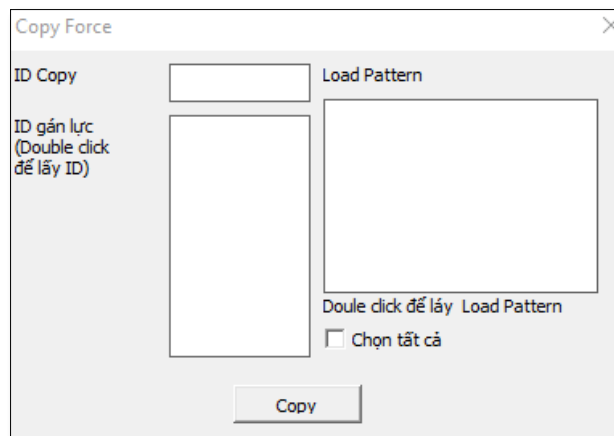
- **FILTER** : Lọc cấu kiện chọn
 - Trong tất cả các cấu kiện được chọn, chỉ lọc ra các cấu kiện có loại được chỉ định và chọn lại các cấu kiện có loại này trong các cấu kiện được chọn.



- **Cách làm** : Chọn loại cấu kiện cần giữ lại, sau đó bấm Filter
 - **Ví dụ** : Có 3 cấu kiện được chọn ID=2 là Point, ID=3 là Frame, ID=4 là tấm; Chỉ giữ lại Frame trong 3 cấu kiện, thì tích vào ô Chọn Frame, các ô còn lại không tích, bấm Filter phần mềm sẽ chọn lại chỉ ID=3
 - 6 Nút lọc nhằm lọc các cấu kiện có tải trong tất cả các cấu kiện được chọn.
 - Chọn cấu kiện, sau đó bấm 1 trong 6 nút, các cấu kiện có tải hoặc không tải tương ứng từng loại sẽ được chọn
- **Replicate nâng cao** :

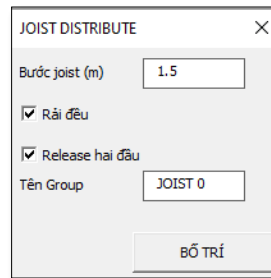


- **dx, dy, dz, Number** có ý nghĩa như chức năng Replicate trong SAP/ETABS
- **Group** : Sau khi replicate xong, các cấu kiện replicate sẽ được nhóm lại trong một group với tên group do người dùng nhập vào ô Group.
- Có các lựa chọn thêm :
 - **Replicate Frame** : Chỉ Replicate các cấu kiện được chọn là Frame (Thanh)
 - **Replicate Area** : Chỉ Replicate các cấu kiện được chọn là Area (Tấm)
 - **Replicate Point** : Chỉ Replicate các cấu kiện được chọn là Point (Điểm)
- Sau khi nhập xong, bấm nút Replicate
- **COPY FORCE** : Copy lực

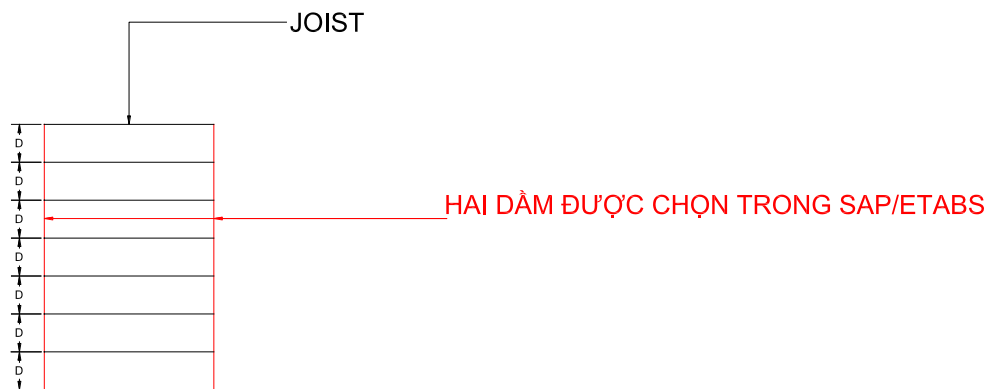


- **ID COPY** : ID của cấu kiện muốn copy lực.
 - Có thể chọn cấu kiện (MỘT CẤU KIỆN) trên SAP/ETABS, sau đó double-click vào ô ID Copy, phần mềm sẽ tự lấy ID thanh để vào đây.
- **ID gán lực** : ID các thanh muốn sao chép lực tới.
 - Có thể chọn các cấu kiện muốn sao chép lực tới trên SAP/ETABS, sau đó double-click vào ô ID gán lực, phần mềm sẽ tự lấy ID thanh để vào đây.
- **Load Pattern** : Tên tải trọng muốn sao chép
 - Double-click vào ô Load Pattern để lấy tên các Load Pattern.
 - Sau đó chọn Load Pattern tương ứng muốn sao chép.

- Nếu muốn lấy hết thì tích vào nút Chọn tất cả.
- Sau đó bấm nút **Copy**
- **JOIST** : Tạo dầm phụ giữa hai dầm chính

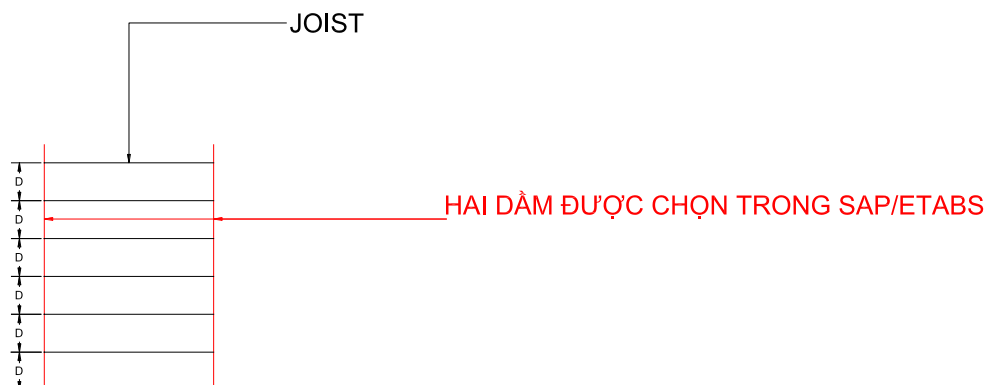


- **Rải đều** : Joist sẽ được rải đều trong khoảng hai dầm, lúc này khoảng cách giữa các joist sẽ được tính toán lại để đảm bảo rằng các joist được bố trí đều nhau.



Hình XXIV-3 Rải đều được tích

- Nếu tính năng rải đều không được bật thì joist được bố trí với khoảng cách chỉ định, và nhịp cuối cùng sẽ có khoảng cách từ joist cuối cùng tới cuối cấu kiện nhỏ hơn khoảng cách được khai báo (như hình dưới)



Hình XXIV-4 Rải đều không được tích

- **Release hai đầu** : Joist tạo ra sẽ được giải phóng liên kết hai đầu nếu ô này được tích vào
- **Cách làm** : Chọn hai cấu kiện trong SAP, Nhập bước joist, xem xét các lựa chọn Rải đều và Release hai đầu; Sau đó nhấn nút **BỐ TRÍ**

- CHỌN MẶT PHẶNG PHÂN TÍCH

 XZ PLANE

 YZ PLANE

 FLOOR PL.

 3D

- Phần mềm hỗ trợ cài đặt 4 chế độ phân tích kết cấu (Tương ứng từ trên xuống) :
 - Phân tích kết cấu trong mặt phẳng XZ (2D)
 - Phân tích kết cấu trong mặt phẳng YZ (2D)
 - Phân tích kết cấu trong mặt phẳng XY (Thường dùng cho kết cấu sàn phẳng 2D)
 - Phân tích kết cấu trong mặt phẳng OXYZ (3D)

XXIV.9. GeoCAD AUTOCAD



XXIV.9.1 Tab AutoCAD

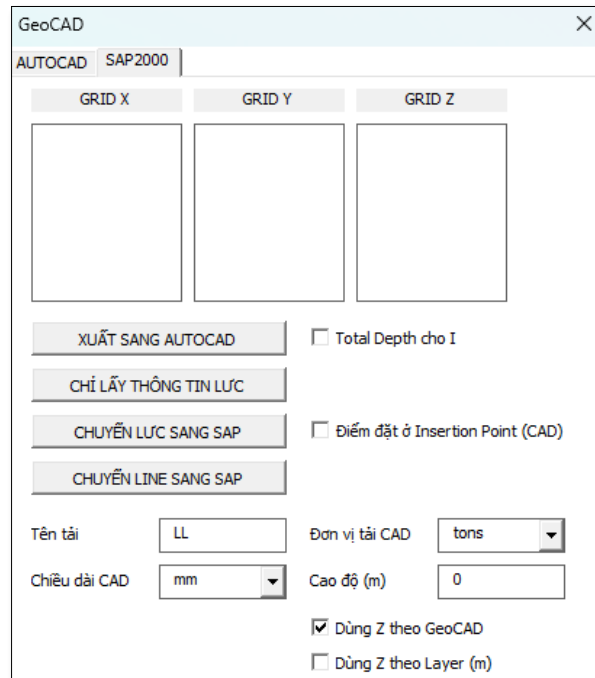
Dùng để trích xuất thông tin các đối tượng trên CAD. Các đối tượng được hỗ trợ bao gồm

- Hatch, 3D face : Lấy diện tích
- Line, polyline : Lấy chiều dài
- Phần mềm sẽ tự động cộng tổng chiều dài và diện tích và hiển thị lên phần mềm.
 - Nếu như đơn vị trên CAD là m, thì tick vào ô m -> m, ngược lại thì tick vào ô mm -> m, phần mềm sẽ tự động chuyển sang đơn vị m và m²

XXIV.9.2 TAB SAP2000

XXIV.9.2.1. XUẤT BẢN VẼ

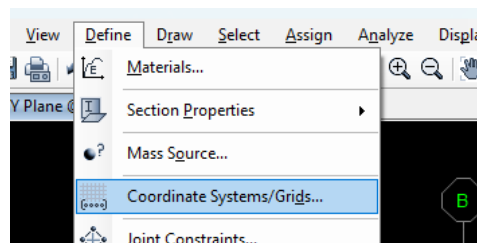
Dùng để xuất / nhập các đối tượng từ SAP2000 sang AutoCAD và ngược lại.

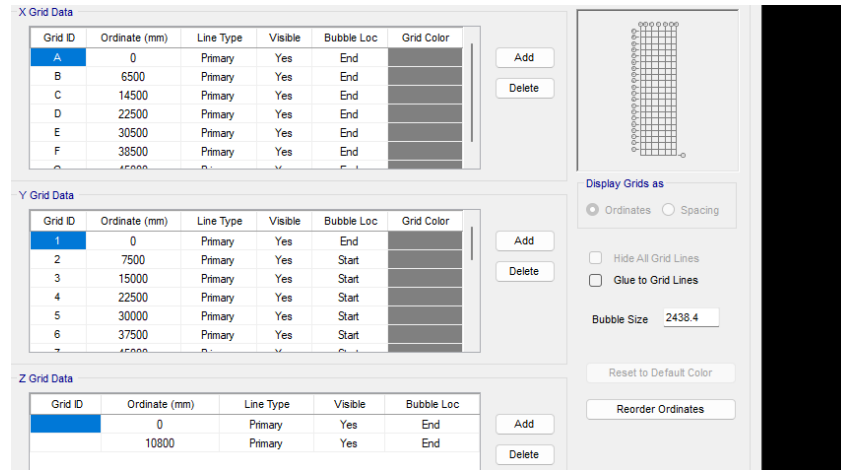


Xuất mặt khung nằm trên từng lưới trục trục (Lưới trục X, Lưới trục Y và mặt bằng theo từng cao độ khai báo).

Bước 1 : Chuyển đơn vị trong SAP2000 sang mm

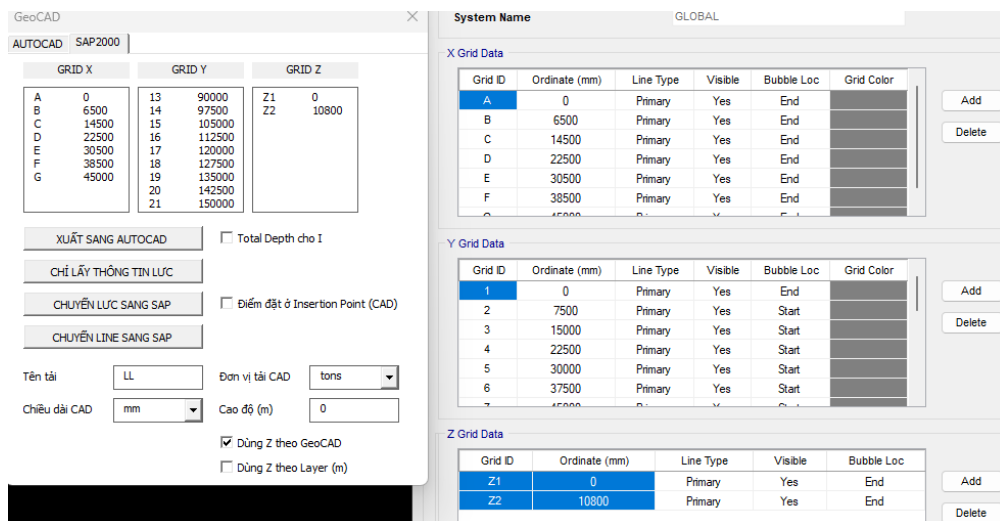
Bước 2 : Vào Define >> Coordinate System / Grids ..., chọn lưới >> Modify/Show System





Bước 3 :

- X Grid : Quét 2 cột Grid ID và Ordinate (mm), bấm Ctrl + C, và dán vào ô GRID X trên GeoCAD
- Y Grid : Quét 2 cột Grid ID và Ordinate (mm), bấm Ctrl + C, và dán vào ô GRID Y trên GeoCAD
- Z Grid : Quét 2 cột Grid ID và Ordinate (mm), bấm Ctrl + C, và dán vào ô GRID Z trên GeoCAD



Bước 4 :

- Nếu như muốn thể hiện tiết diện chữ I có chiều cao tiết diện = chiều cao lọt lòng + chiều dày 2 cánh thì tick vào ô **Total Depth I**
- Sau đó bấm nút XUẤT SANG CAD
- **Lưu ý : AutoCAD phải được bật trước khi chạy**

XXIV.9.2.2. NHẬP LỰC TỪ TEXT

CHỈ LẤY THÔNG TIN LỰC

CHUYỂN LỰC SANG SAP

CHUYỂN LINE SANG SAP

Tên tải

Đơn vị tải CAD

Chiều dài CAD

Cao độ (m)

☒ Dùng Z theo GeoCAD

☐ Dùng Z theo Layer (m)

Tạo trước các text trên AutoCAD (Dùng Mtext hay Text đều được).

- **Bước 1 :** Nhập tên tải, đơn vị tải trong bản vẽ CAD (Mặc định đơn vị lực trong SAP là kN, phần mềm sẽ tự động chuyển đổi đơn vị trong CAD sang kN)
 - **Cao độ điểm đặt lực.**
 - Nếu tích vào ô Dùng Z theo GeoCAD : Phần mềm lấy cao độ điểm đặt lực bằng với giá trị ở ô Cao độ
 - Nếu tích vào ô Dùng Z theo Layer : Các text trong CAD sẽ được gán với tên layer là cao độ điểm đặt lực (Tên với giá trị bằng số, ví dụ layer tên 2.5 nghĩa là text có layer 2.5 sẽ có cao độ là 2.5m)
 - Nếu tick thì cao độ lấy theo tọa độ AutoCAD – tọa độ Z của điểm gốc
- **Bước 2 :** Bấm nút CHUYỂN LỰC SANG SAP, sau đó qua AutoCAD quét các text (dính đường line vẫn không sao), miễn là text phải chứa số.
- **Bước 3 :** AutoCAD sẽ yêu cầu chọn điểm gốc, điểm này dùng để xác định các điểm đặt lực trong công trình bên SAP:

Vị trí điểm đặt lực bên SAP = vị trí thực các text trong AutoCAD – vị trí điểm gốc

Lưu ý : Nếu không muốn chuyển sang SAP mà chỉ muốn xem thông số và vị trí lực trên Excel thì nhấn nút **CHỈ LẤY THÔNG TIN LỰC**

XXIV.9.2.3. Chuyển Line sang SAP

Tạo trước các line (line rời, không phải polyline) hoặc vòng tròn trên AutoCAD

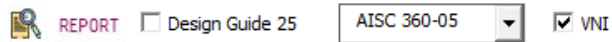
- **Bước 1 :** Chọn đơn vị bên AutoCAD, mặc định các tọa độ bên SAP sẽ là m, vì thế phần mềm sẽ tự động chuyển đổi đơn vị tọa độ bên CAD về m bên SAP
- **Bước 2 :** Bấm nút CHUYỂN LINE SANG SAP, sau đó qua AutoCAD quét các line, đường trong
- **Bước 3 :** AutoCAD sẽ yêu cầu chọn điểm gốc, điểm này dùng để xác định tọa độ các line trong công trình bên SAP:

Tọa độ line bên SAP = tọa độ line trong AutoCAD – vị trí điểm gốc

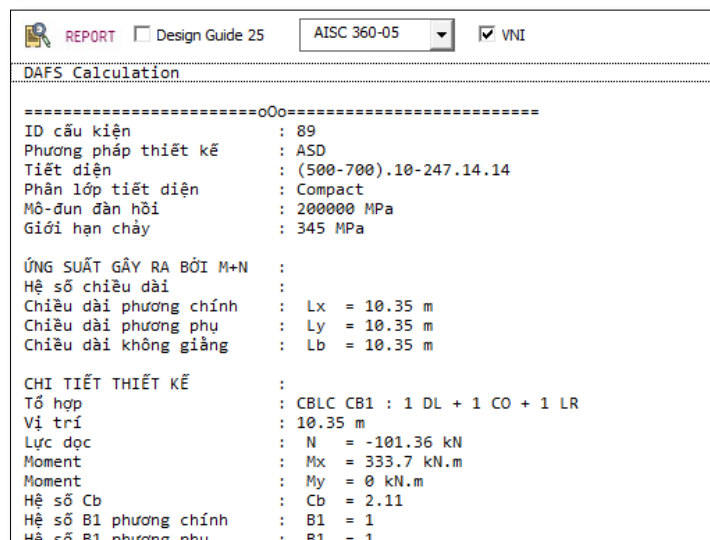
XXV. TAB REPORT

Lưu ý : Chỉ hỗ trợ AISC cho SAP2000, ETABS không được hỗ trợ

XXV.1.1 THIẾT KẾ THEO AISC



- **Bước 1 :** Chọn cấu kiện cần lấy report trên SAP.
- **Bước 2 :** Chọn tiêu chuẩn mong muốn xuất tính tay (Phần mềm hỗ trợ tính tay theo AISC 360-05, AISC 360-10, AISC 360-16, AISC 360-22 và kết quả xuất ở Tab Tính tay theo AISC)
 - **Design Guide 25 :** Thiết kế cấu kiện (Xuất ở Tab Tính tay theo AISC) theo Design Guide 25
 - **VNI :** Xuất thuyết minh tiếng Việt ở Tab Report AISC/Copy (AISC)
- **Bước 3 :** Sau đó bấm nút Report.



Hình XXV-1 Thuyết minh tính toán ở Tab Report AISC

- Sau khi phần mềm lấy kết quả sẽ hiển thị ở 3 Tab : Report AISC, Copy (AISC) và Tính tay theo AISC. Trong đó Tab Copy (AISC) ghi lại nội dung giống hoàn toàn Tab Report AISC, và có thể copy text ra Word ở Tab này.

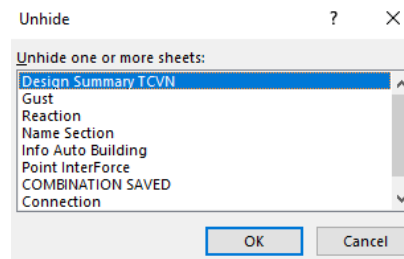
XXV.1.2 THIẾT KẾ THEO TCVN

- Chọn cấu kiện đã được gán thông số TCVN 5575-2012 ở Tab DESIGN trong SAP/ETABS, sau đó nhấn nút  DESIGN

 DESIGN		 REPORT								
ID	Sta (m)	Lx (m)	Lb (m)	Case	rV	rMN	rMV	rLocal	Stiff	
89	10.35	10.35	10.35	CBLC CB1	0.04	0.37	0.31	0.09	N	
96	0	6.38	6.38	CBLC CB1	0.23	1.01	0.88	0.47	D	
97	0	6.38	6.38	CBLC CB1	0.01	0.78	0.66	0.36	D	
98	0	6.38	6.38	CBLC CB1	0	0.31	0.26	0.34	D+N	

Hình XXV-2 Phần mềm sẽ hiển thị kết quả thiết kế của các cấu kiện được chọn

- Stiff** : Là sườn gia cường (N : Ngang, D : Đứng)
- Double-click vào một dòng bất kỳ trong bảng hệ số để xem chi tiết tính toán.
- Unhide sheets [Design Summary TCVN](#) để lấy thông tin về các tỉ số ứng suất thiết kế theo TCVN 5575 – 2012 (Copy vào Word)



- Nhấn nút  REPORT để xuất toàn bộ chi tiết thuyết minh của các cấu kiện trong bảng và copy ra Word để làm báo cáo.

XXVI. TAB EST

- Tab này phục vụ cho lấy khối lượng cấu kiện trong Model SAP/ETABS

Bolt Diameter mm
No. Of Frames

 GET WEIGHT

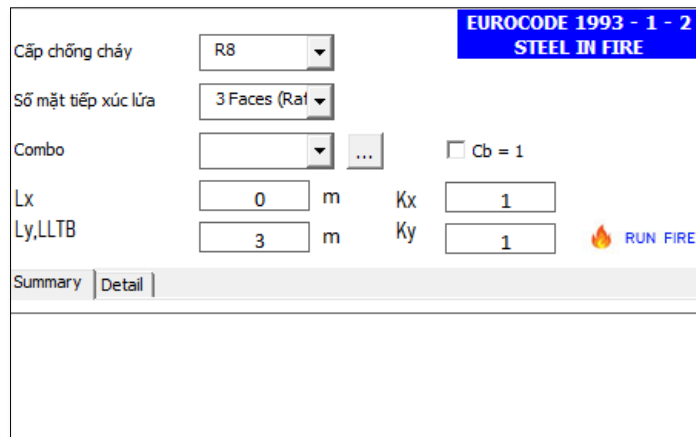
 EST CONN

 DETAIL EST

Tong khoi luong cau kien : W = 47698.23 kg
Tong dien tich son cau kien : P = 1699.4 m²

- GET WEIGHT** : Lấy khối lượng của các cấu kiện thép được chọn, sau đó nhân cho giá trị trong No. Of Frames.
 - Nếu không có cấu kiện thép nào được chọn, phần mềm sẽ lấy toàn bộ khối lượng thép của model (tất cả cấu kiện).
- EST CONN** : Ước lượng khối lượng liên kết của các cấu kiện thép được chọn trên SAP/ETABS
 - Nếu không có cấu kiện thép nào được chọn, phần mềm sẽ lấy toàn bộ cấu kiện thép có trong model và ước lượng khối lượng liên kết cho các cấu kiện này.
 - Lưu ý : Đây là kết quả ước lượng, không phải là con số chính xác khối lượng liên kết.*
- DETAIL EST** : Sau khi ước lượng, muốn xem kết quả ước lượng như thế nào thì bấm vào nút  DETAIL EST

XXVII. TAB FIRE



- NS tự hào là phần mềm thuộc hệ sinh thái NCAL có khả năng tính chống cháy và tính chiều dày sơn chống cháy tiên phong ở Việt Nam, có thuyết minh đầy đủ theo đúng tiêu chuẩn Châu Âu (EC3).
- Phải khai báo thêm tổ hợp cháy theo tiêu chuẩn Châu Âu, người dùng đọc thêm Eurocode 1-2, Eurocode 3-2 để biết thêm thông tin về tổ hợp và quy trình chống cháy.
- Các bước thao tác :
 - **Bước 1 :** Chọn cấu kiện cần thiết kế
 - **Bước 2 :** Chọn cấp chống cháy
 - **Bước 3 :** Chọn số mặt tiếp xúc lửa của các cấu kiện được chọn
 - **Khuyến nghị : 4 mặt cho cột, 3 mặt cho dầm**
 - **Bước 4 :** Chọn Combo cháy
 - Bấm vào nút ... để phần mềm hiển thị các combo có trong SAP/ETABS, sau đó người dùng lựa chọn đúng combo cần kiểm tra cháy (Theo tiêu chuẩn Châu Âu)
 - **Bước 5 :** Nhập thông số chiều dài tính toán
 - *Lx :* Chiều dài tính toán *Lx* cho cấu kiện đang chọn để thiết kế
 - Nhập 0 để lấy chiều dài hiện tại của cấu kiện
 - *Ly, LLTB :* Chiều dài khoảng không giằng cho cấu kiện đang chọn để thiết kế
 - Nhập 0 để lấy chiều dài hiện tại của cấu kiện
 - *Kx :* Hệ số chiều dài tính toán cho cấu kiện trong mặt phẳng
 - *Ky :* Hệ số chiều dài tính toán cho cấu kiện ngoài mặt phẳng
 - *Cb = 1 :* Tính toán moment tới hạn (*Mcr*) với *Cb = 1*
 - **Bước 6 :** Bấm nút  **RUN FIRE**
 - Xem kết quả tóm tắt ở tab Summary và chi tiết tính toán ở tab Detail.

Summary		Detail						
ID	Sta (m)	thk. (mm)	M (kN.m)	N (kN.m)	Hp/A	muy	Tcr (oC)	
89	10.35	0.301	184.01	-55.88	174.19	0.48	590.25	

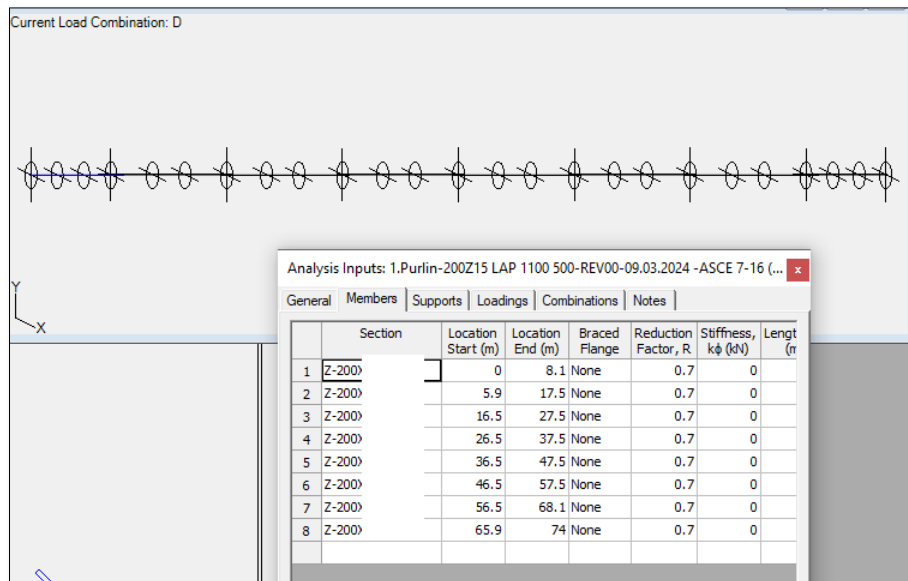
XXVIII. PHẦN MỀM CLADDING

Cladding ra đời giúp cho việc hỗ trợ nhập liệu vào phần mềm CFS đỡ vất vả, đặc biệt là việc nhập các nhịp xà gỗ dài, các đoạn lap phức tạp.

XXVIII.1.1 Chương trình hỗ trợ nhập CFS

CHƯƠNG TRÌNH HỖ TRỢ NHẬP CFS													
1													
2	Lap bay đầu	1.6	m										
3	Lap bay giữa	1	m										
4	Tiết diện bay đầu	XG1											
5	Tiết diện bay giữa	XG2											
6													
7	Tọa độ bắt đầu	0	NHẬP VÀO CFS					CHIỀU DÀI			GIẢNG		
8	Tiết diện xà gỗ	Nhịp	Tọa độ	Lap trái	Lap phải	Tọa độ	Sag	Số cây	L (m)	Lọa giảng	Tọa độ		
9	XG1	9.50	0.00	9.50	0.00	1.60	0.00	11.10	3	2	11.60	XYT	0.00
10	XG2	9.00	9.50	18.50	1.60	1.00	7.90	19.50	3	1	12.10	XT	2.38
11	XG2	9.50	18.50	28.00	1.00	1.60	17.50	29.60	3	1	12.10	XT	4.75
12	XG2	13.00	28.00	41.00	1.60	1.60	26.40	42.60	4			XYT	7.13
13	XG2	5.50	41.00	46.50	1.60	1.00	39.40	47.50	3		8.10	XYT	9.50
14	XG2	9.50	46.50	56.00	1.00	1.00	45.50	57.00	3		11.50	XT	11.75
15	XG2	9.50	56.00	65.50	1.00	1.00	55.00	66.50	3		11.50	XT	14.00
16	XG2	5.50	65.50	71.00	1.00	1.60	64.50	72.60	3		8.10	XT	16.25
17	XG2	13.00	71.00	84.00	1.60	1.60	69.40	85.60	4			XYT	18.50
18	XG2	9.50	84.00	93.50	1.60	1.00	82.40	94.50	3		12.10	XT	20.88
19	XG2	9.00	93.50	102.50	1.00	1.60	92.50	104.10	3		11.60	XT	23.25
20	XG1	9.50	102.50	112.00	1.60	0.00	100.90	112.00	3			XT	25.63
21												XYT	28.00
22												XT	30.60

- Bấm vào nút Cladding trên thanh công cụ, phần mềm sẽ mở Tab Cladding ra.
- Nhập dữ liệu vào các ô có chữ màu xanh.
- Sau khi nhập xong, bấm nút **Hiệu chỉnh lại tọa độ xà gỗ** để phần mềm điền các công thức vào các ô trong excel, giúp người dùng dễ thao tác



- Dữ liệu này giúp người dùng nhập liệu vào phần mềm CFS ở tab Member cho nhanh
- Tiếp đến, tại mỗi dòng xà gỗ trong excel (từ dòng thứ 9 trở đi), nhập vào số lượng sag bố trí cho mỗi bay xà gỗ, sau đó bấm nút **Tạo giảng xà gỗ**, phần mềm sẽ tạo tọa độ giảng ở cột L và M, người dùng nhìn vào đây để nhập vào Tab Supports trong CFS cho nhanh.

Khi có một file CFS, mà chúng ta phải mất thời gian cộng trừ nhân chia để tính toán lại bước bay, chiều dài lap này nọ, thì mở Tab XA GO CFS trong NS TOOL.

- Bước 1 : Bấm nút Xóa thông tin cũ
- Bước 2 : Copy nội dung ở Tab Member trong CFS dán vào Excel, bắt đầu ở ô A2
- Bước 3 : Copy nội dung ở Tab Supports trong CFS dán vào Excel, bắt đầu ở ô L2
- Bước 4 : Nhấn nút **Trích xuất thông tin xà gồ từ CFS**, phần mềm sẽ tính toán lại chiều dài bay, chiều dài lap ban đầu nhập vào

XXVIII.1.2 TÍNH TOÁN GIÓ CHO CLADDING

Bấm vào nút Mở Cladding, sau đó nhập đầy đủ thông số cho xà gồ và bấm nút TỚI THUYẾT MINH. Phần mềm sẽ mở bảng thuyết minh tải trọng, người dùng tham khảo các thông tin trong bảng thuyết minh này để nhập vào CFS.

VỀ XÀ GỒ : Từ sheets CFS ENTER, kết hợp với các thông số trong Bảng Cladding phía trên, phần mềm sẽ vẽ ra xà gồ trên AutoCAD và thống kê tổng chiều dài xà gồ, sag.

Lưu ý : Trong bảng CFS ENTER để nhập nhiều cây xà gồ có bước giống nhau, dùng cú pháp

nad

Với *n* là số lượng thanh, *d* là chiều dài

Ví dụ : 6a12 là tạo ra 6 cây xà gồ liên tiếp có chiều dài 12m (chưa kể lap)

Việc nhập này chỉ có tác dụng cho việc vẽ xà gồ mà không ảnh hưởng đến các tọa độ nhập liệu trong tab CFS ENTER này.

Tick vào nút Chỉ vẽ xà gồ nếu không muốn tạo lưới, và ra thoogn tin xà gồ trong AutoCAD

Cladding

×

THÔNG SỐ NHÀ

Tiêu chuẩn

ASCE 7-05

Vận tốc gió

150

km/h

MRI cơ sở

50

năm

MRI

50

năm

Dạng nhà

Enclosed

Eave Height

10

m

Độ dốc mái

10

%

5.71

deg

Chiều dài nhà

100

m

☐ Lấy từ CFS ENTER

Bề rộng bản mái

30

m

Dạng địa hình

B

Hệ số Gust

0.85

Hệ số TQT

1.0

Bề rộng tải

8

m

Hệ số Kzt

1.0

Hệ số Kd

0.85

Loại mái

Gable

TẢI TRỌNG

Tính tải mái

0.1

kN/m²

Hoạt tải mái

0.3

kN/m²

Tải treo

0.1

kN/m²

Solar

0

kN/m²

Bước xà gồ

Zone a

1.1

m

Zone 1/4

1.1

m

Zone chuyển tiếp

0.75

m

Bước xà gồ

Khoảng cách cây thứ 2

700

mm

☐ Vẽ cây xà gồ đầu tiên

Khoảng cách nhỏ nhất

250

m

Bề rộng Zone a

3

m

Bubble size

350

mm

Độ dốc

0

%

☐ Chỉ vẽ xà gồ

TỚI THUYẾT MINH

VỀ XÀ GỒ

Đây là phần mềm hỗ trợ thông số nhập tải cho CFS, người dùng nhìn vào đây để nhập