

LẮP GHÉP KHUNG THÉP SPIRE TÒA NHÀ LANDMARK 81

I. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH.

1. Landmark 81
2. Đoạn Spire

II. PHÂN TÍCH CẤU KIỆN.

NỘI DUNG

III. BIỆN PHÁP CHI TIẾT TỪNG CẤU KIỆN.

IV. THI CÔNG LẮP ĐẶT TỔNG THỂ.

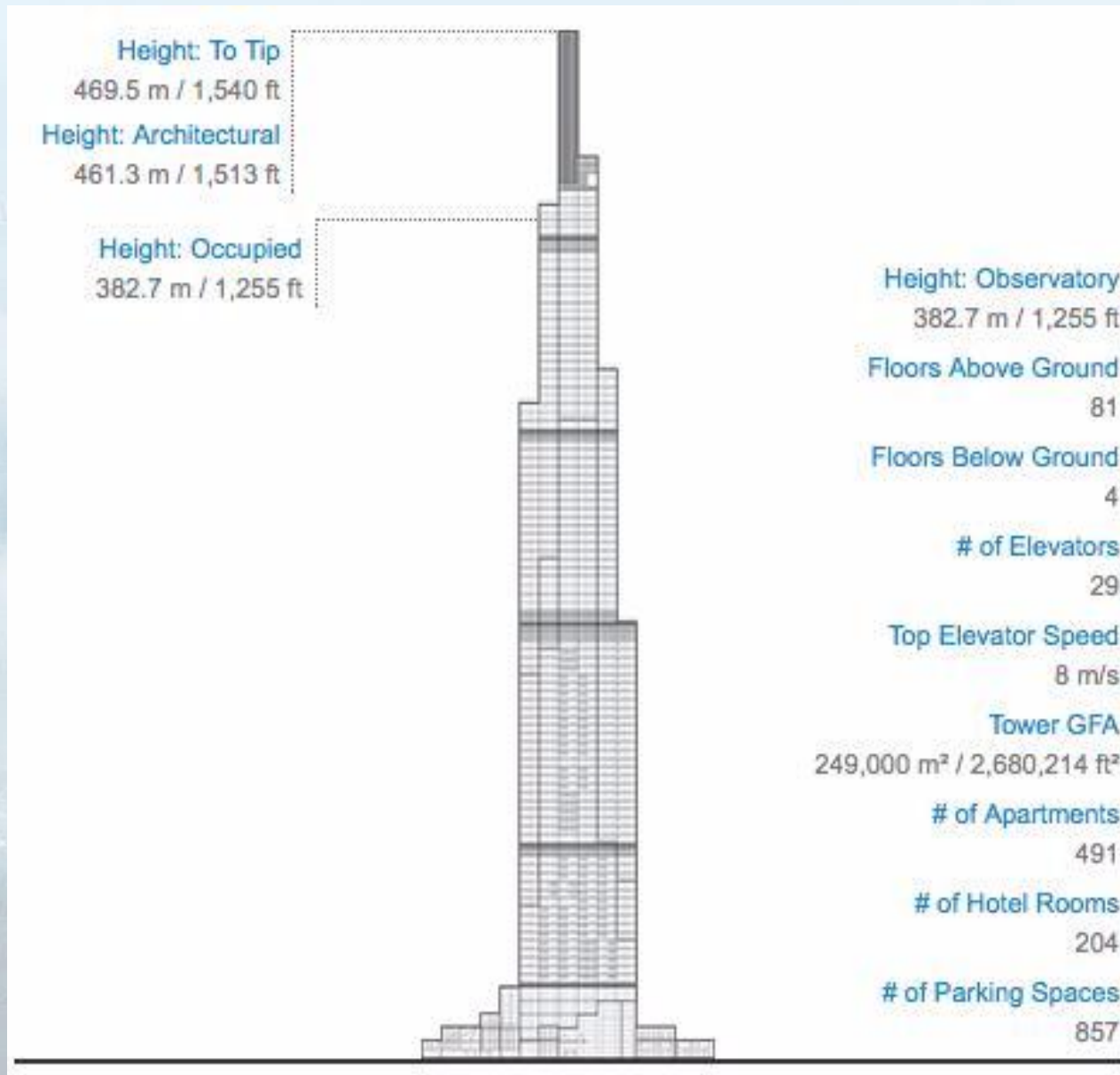
I. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH.

1. Giới thiệu tòa nhà Landmark 81.

The Landmark 81 (Vincom Landmark 81) là một tòa [nhà chọc trời](#) trong tổ hợp dự án Vinhomes Central Park, một dự án có tổng mức đầu tư 40.000 tỷ đồng, do Công ty Cổ phần Đầu tư xây dựng Tân Liên Phát thuộc Vingroup làm chủ đầu tư. Tòa tháp cao 81 tầng (với 3 tầng hầm), hiện tại là [tòa nhà cao nhất Việt Nam](#), cao nhất Đông Nam Á và đứng thứ 14 thế giới từ tháng 7 năm 2018. Dự án được xây dựng ở Tân Cảng, quận [Bình Thạnh](#), ven [sông Sài Gòn](#) và được khởi công ngày 26/07/2014.



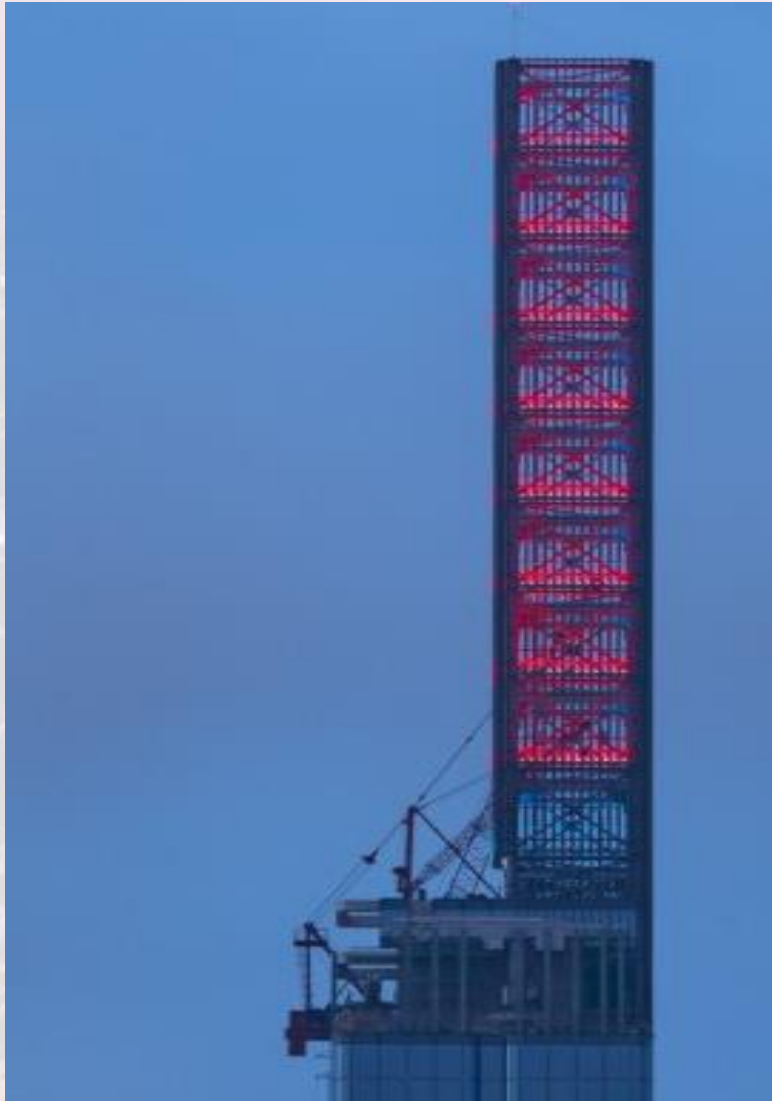




- Tầng B2, B3: hầm để xe.
- Tầng B1, 1, 2, 3: Trung tâm thương mại.
- Tầng 4: Khu club house.
- Tầng 5: Sảnh lounge.
- Tầng 6 đến 40: Khu căn hộ.
- Tầng 41 đến 78: Khách sạn.
- Tầng 79 đến 81: Đài quan sát.
- Dưới chân tòa nhà là Trung tâm thương mại Vincom Center có diện tích 59.000 m².

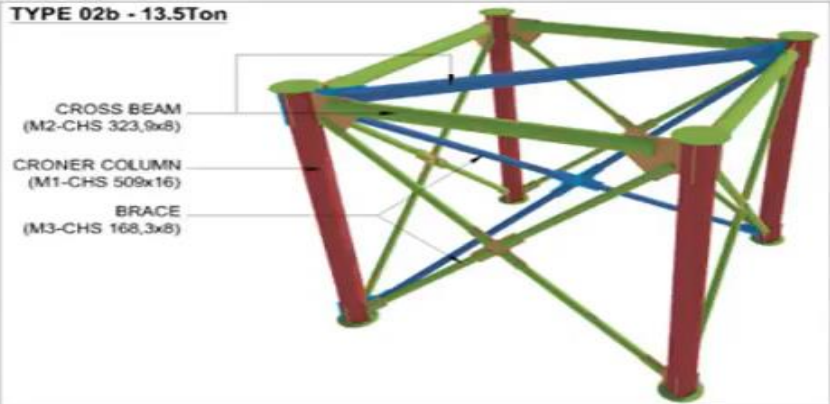
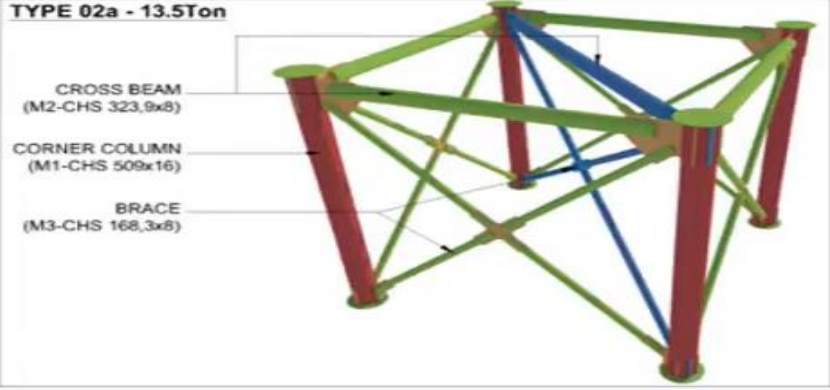
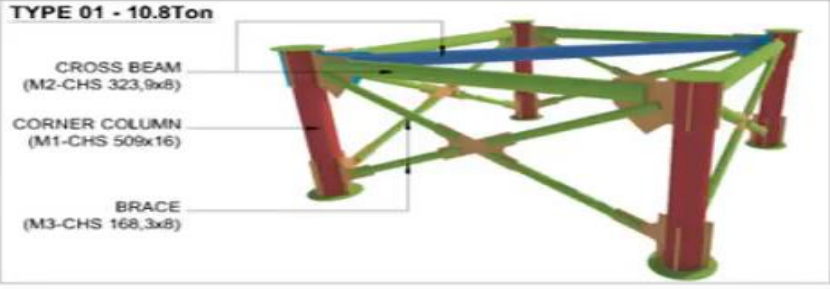
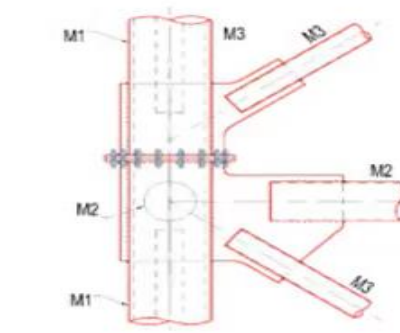
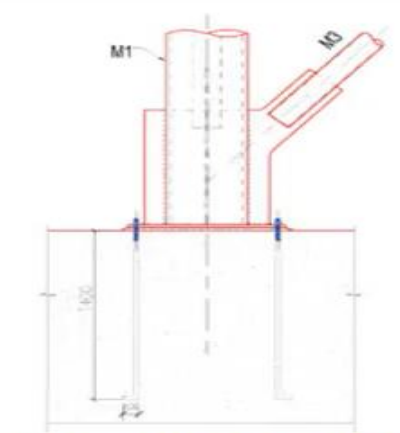
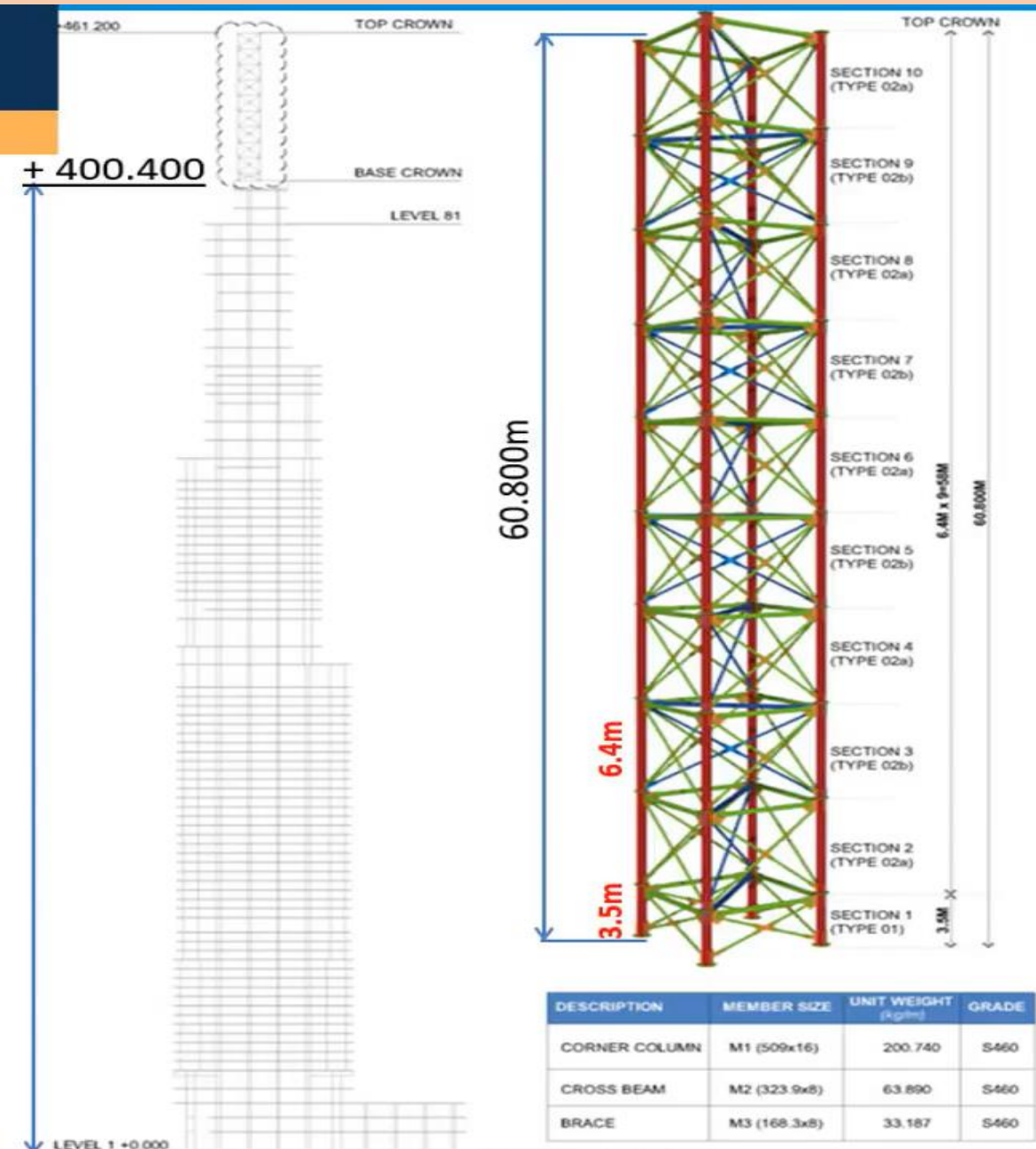
I. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH.

2. Giới thiệu hạng mục đốt Spire.

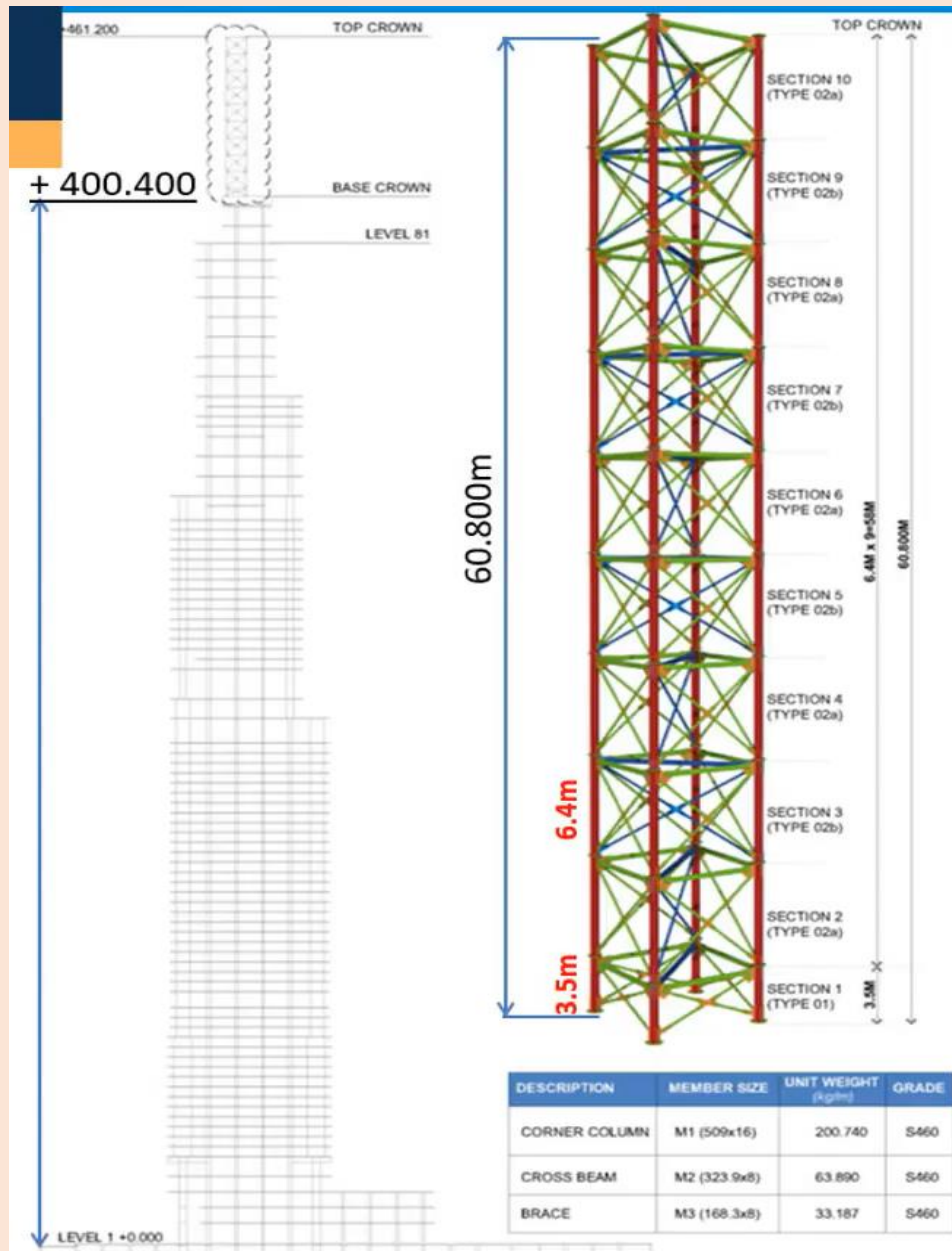


- Nâng chiều cao của tòa nhà lên có tổng chiều cao 461.2m và đưa tòa nhà trở được xếp vị trí cao nhất Đông Nam Á.
- Các đốt thép có chức năng cấu thành kiến trúc của tòa nhà, là nơi bố trí các thành phần cơ điện và là đế của cột thu lôi.
- Là vị trí đặt Anten có chiều cao 8,3m là thiết bị thu phát sóng truyền hình cho TP.HCM, góp phần tăng chiều cao tổng tòa nhà lên gần 470m.

II. PHÂN TÍCH CẤU KIỆN.



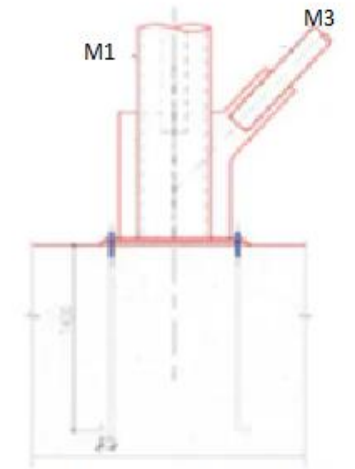
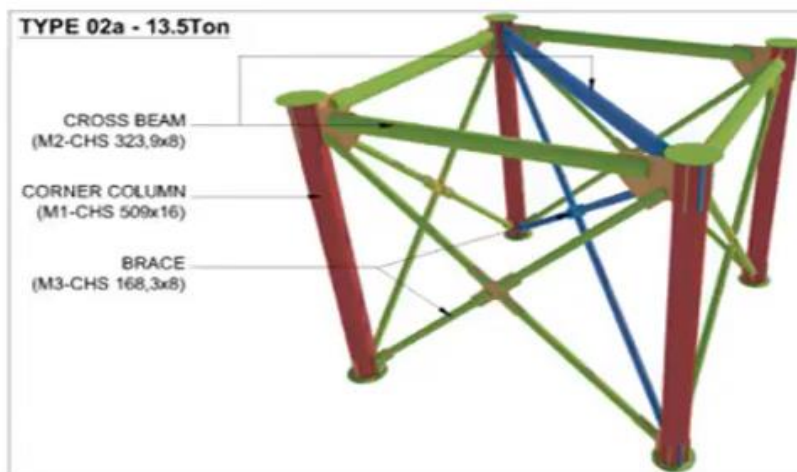
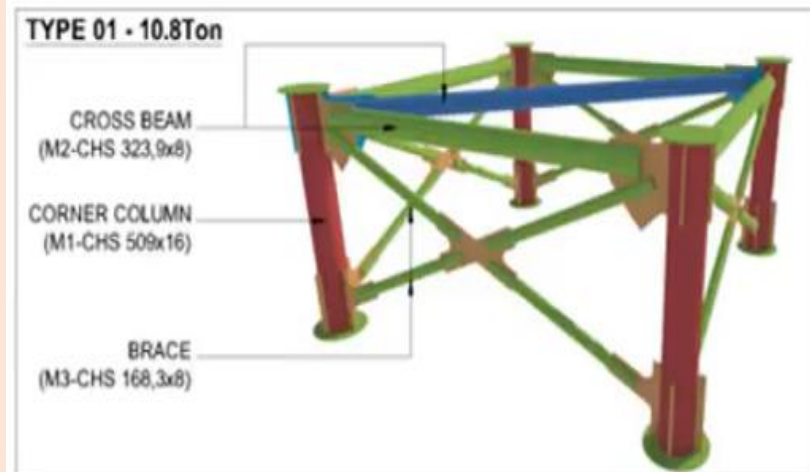
II. PHÂN TÍCH CẤU KIỆN



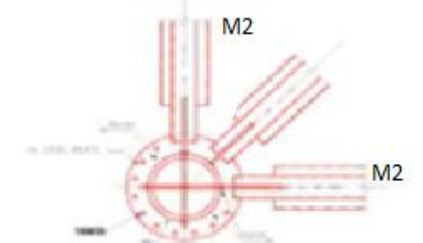
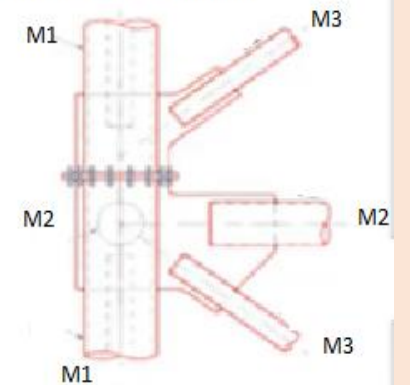
- Đoạn tháp spire này có độ cao 61.2m. Được chia thành 10 mô đun với kích thước của 9 mô đun giống nhau là 7.5x7.5x6.4 và mô đun nằm ở chân đế có kích thước 7.5x7.5x3.6.
- Thành phần cấu kiện của từng mô đun:
 - + Cột góc
 - + Thanh ngang
 - + Thanh giằng

II. PHÂN TÍCH CẤU KIỆN

Thành phần cấu kiện	Kích thước thành phần	Trọng lượng (Kg/m)	Mác thép
Cột góc	M ₁ (509x16)	200.740	S460
Thanh ngang	M ₂ (323.9x8)	63.89	S460
Thanh giằng	M ₃ (168.3x8)	33.187	S460



CHI TIẾT LIÊN KẾT CHÂN
BASE PLATE DETAIL



CHI TIẾT LIÊN KẾT
BOLT SPLICE DETAIL

III. BIỆN PHÁP CHI TIẾT TỪNG CẦU KIẾN

1. Vận chuyển: Các cầu kiện có tải trọng và kích thước không quá lớn, nên ta có thể dùng các xe tải thông thường để vận chuyển, tiện trong việc lưu thông.

Chọn phương án dùng xe kéo sơ mi rơ-mooc dài 12.2m để vận chuyển.



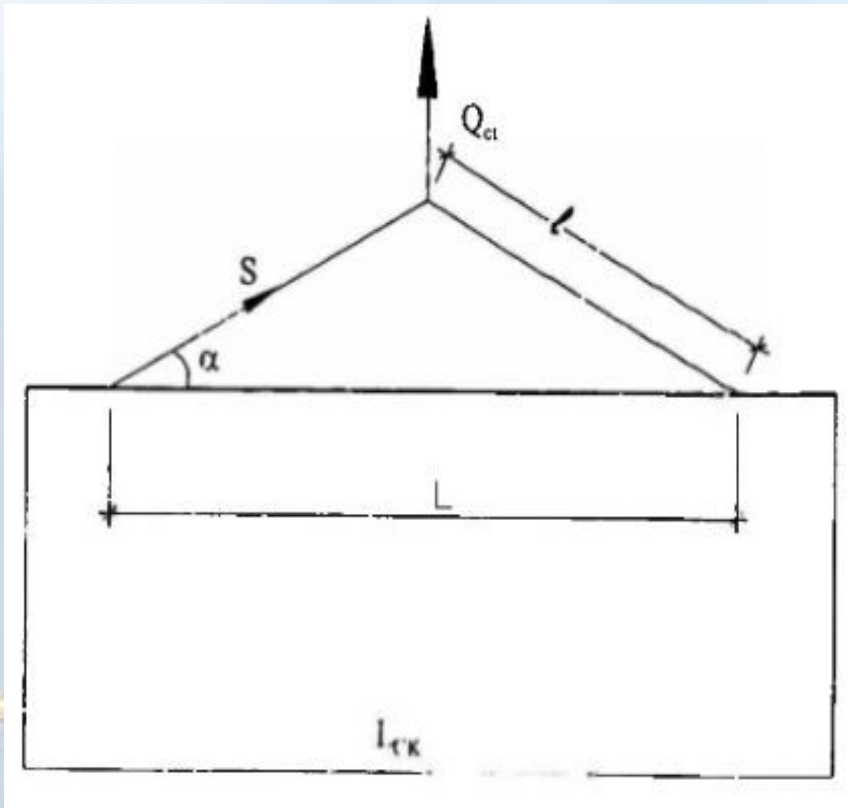
III. BIỆN PHÁP CHI TIẾT TỪNG CẤU KIỆN

1. Vận chuyển:

Hãng sản xuất	CIMC	Trọng lượng	6050 kg
Loại	Sơ mi rơ moóc sà	Tải trọng	32.5 tấn
Mã hiệu	CIMC 3 trục 40 feet	Khoảng cách trục	3 trục Fuwa– 13 tấn
Kích thước	12250x2495x1560mm	Cỡ lốp	1100 – 20, 18PR

III. BIỆN PHÁP CHI TIẾT TỪNG CẦU KIỆN

2. Tính toán thiết bị treo buộc:



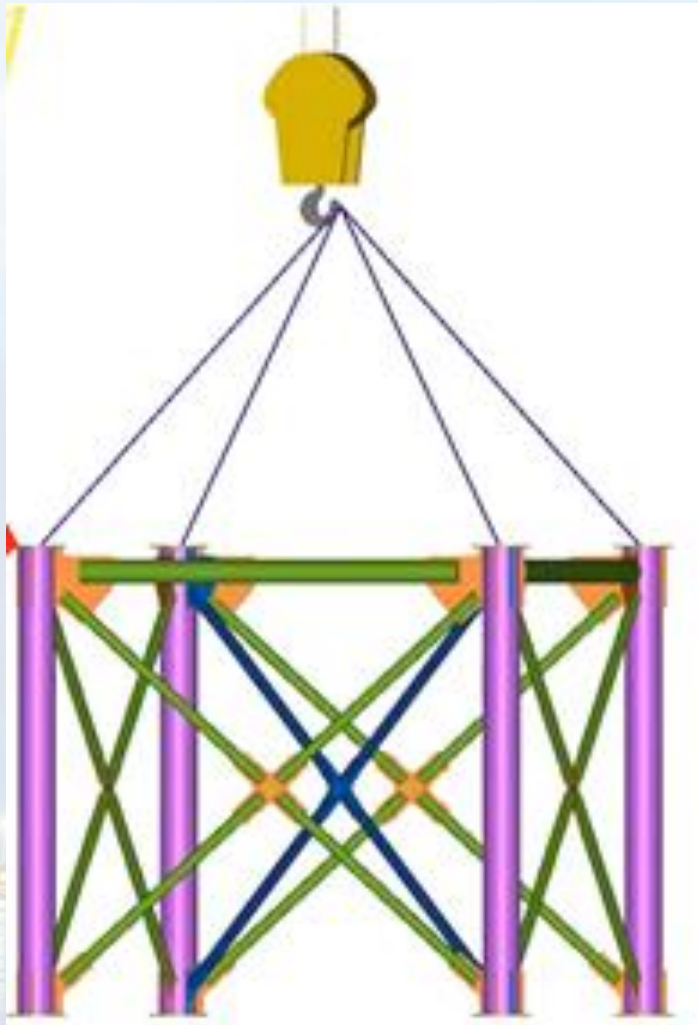
- Chiều dài của dây cáp chọn sao cho góc nghiêng α so với mặt bằng lớn hơn 45 độ. Để lực căng trong các dây cáp bằng nhau thì chum dây cầu phải có cơ cấu tự cân bằng theo nguyên tắc từng đôi một. Lực căng được tính theo công thức.

$$S = \frac{KQ}{2\sin\alpha} = \frac{6.16,5}{2\sin 45} = 70 \text{ T}$$

- Ở đây chọn $\alpha = 40^\circ \div 50^\circ$
Q: Trọng lượng của cầu kiện.

K: là hệ số an toàn lấy $k=5 \div 6$

2. Tính toán thiết bị treo buộc:



Nếu dây cầu có sẵn ta tính theo công thức:

$$S = \frac{mkQ}{2\sqrt{(1-\frac{L^2}{4l^2})}} = \frac{1,2.6.16,5}{2\sqrt{(1-\frac{7,5^2}{4.7,5^2})}} = 68,5 \text{ T}$$

Q: Trọng lượng của cầu kiện.

m: Hệ số kể đến sức căng dây không đồng đều.

+ Lấy: $m=1.0$ dây chế tạo tại nhà máy chuyên dùng.

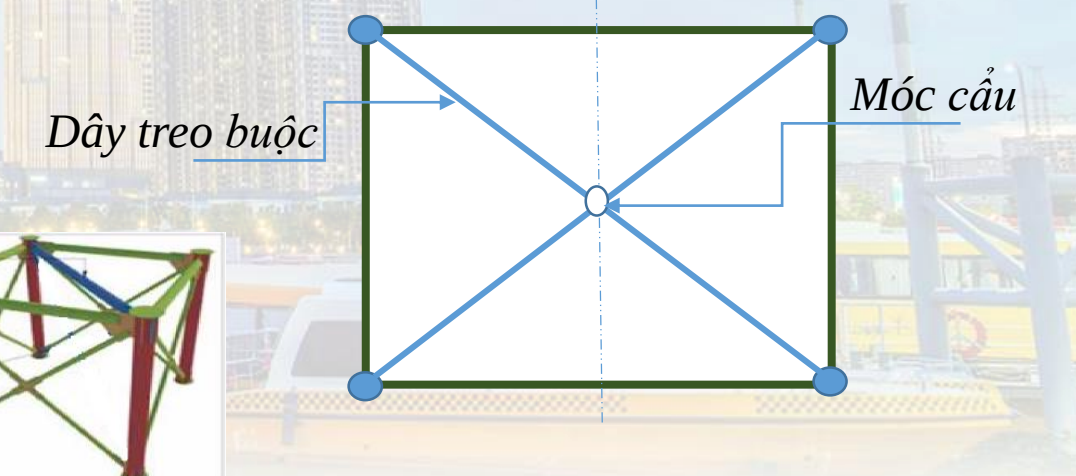
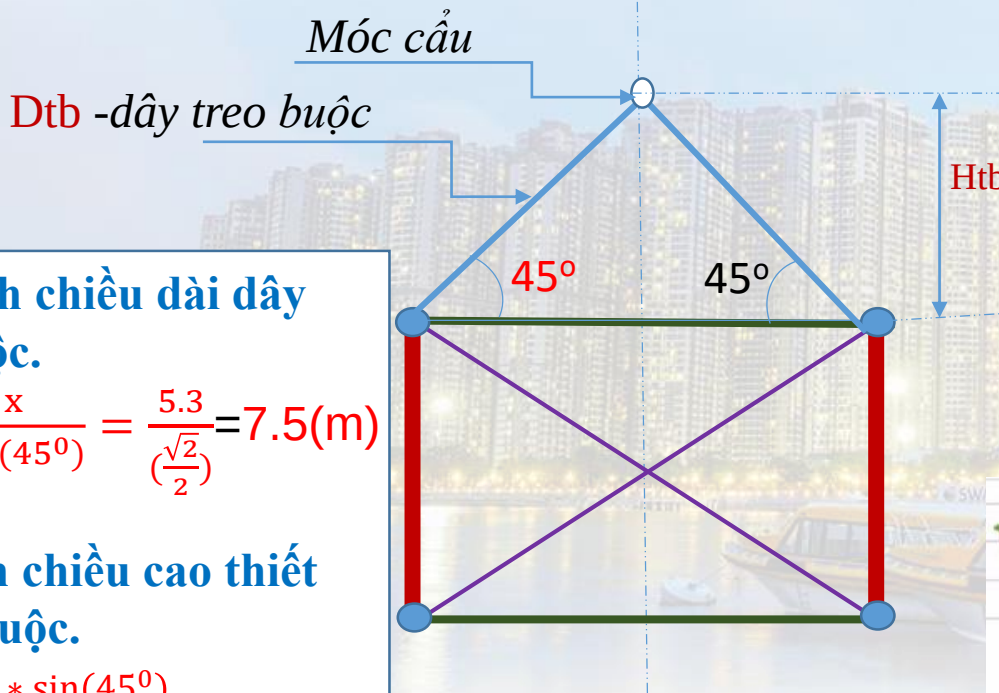
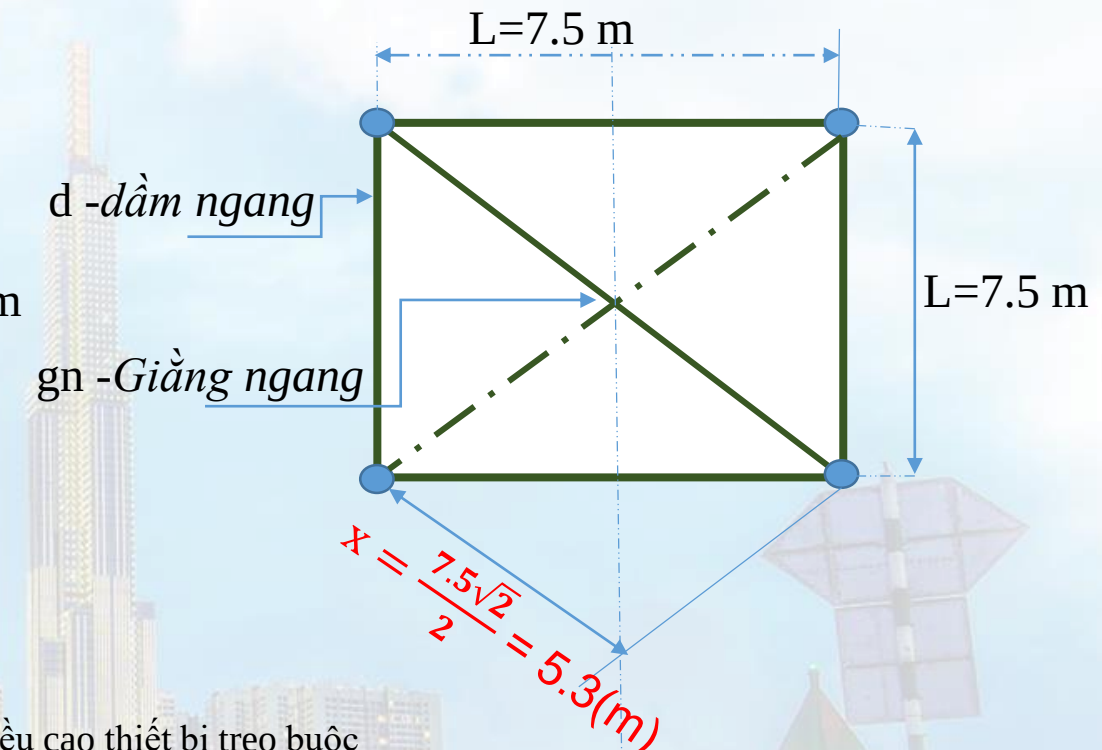
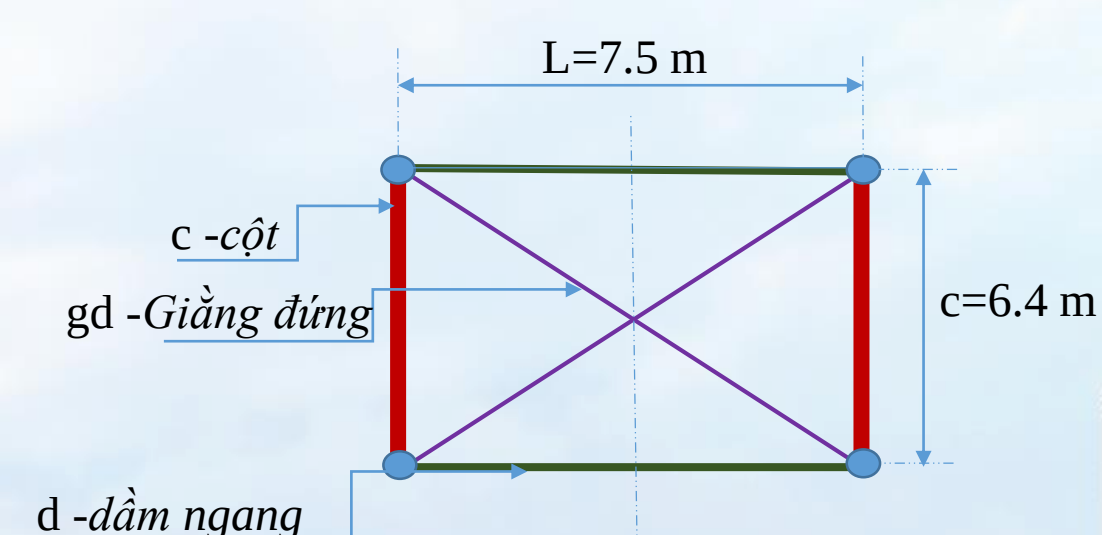
+ Lấy $m=1.2$ dây chế tạo tại xưởng gia công.

n: số nhánh dây treo cầu kiện. ($n=4$)

K: là hệ số an toàn lấy $k=5 \div 6$

L: là khoảng cách giữa hai quai cầu.

l: chiều dài



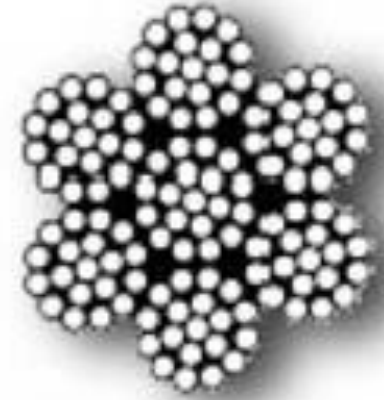
- ❖ **Xác định chiều dài dây treo buộc.**
 $\checkmark Dtb = \frac{x}{\cos(45^\circ)} = \frac{5.3}{(\frac{\sqrt{2}}{2})} = 7.5\text{ (m)}$
- ❖ **Xác định chiều cao thiết bị treo buộc.**
 $\checkmark Htb = Dtb * \sin(45^\circ) = 7.5 * \frac{\sqrt{2}}{2} = 5.3\text{ (m)}$

PHỤ LỤC

1. Bảng tính năng kỹ thuật cáp

Đường kính cáp (mm)	Trọng lượng cáp (kg/m)	Lực làm đứt cáp (kg) tương ứng với các loại cáp có cường độ chịu kéo là: (kg/cm ²)			
		140	150	160	170
I. Loại cáp cấu trúc 6 × 19 × 1					
11.00	0.42	5240	5590	5960	6340
12.50	0.54	6800	7300	7790	8270
14.00	0.69	8620	9220	9850	10450
15.50	0.85	10600	11350	12150	12900
17.00	1.03	12850	13750	14700	15600
18.50	1.22	15300	16400	17500	18550
20.00	1.43	17950	19250	20550	21800
22.00	1.66	20850	22350	23800	25300
23.50	1.90	23800	25500	27250	28950
25.00	2.17	27200	29150	31150	33100
26.50	2.45	30750	32950	35750	37350
28.00	2.75	34400	36850	39350	41500
31.00	3.40	42550	45600	48650	51700

- Theo tính toán ta được $Stổng = 70$ Tấn
- $S_{1cáp} = 17.5$ Tấn
- $H_{cáp} = 5.3m$
- $L_{cáp} = 7.5m$



3. Tính toán cần trục.

a. Chiều cao móc cần:

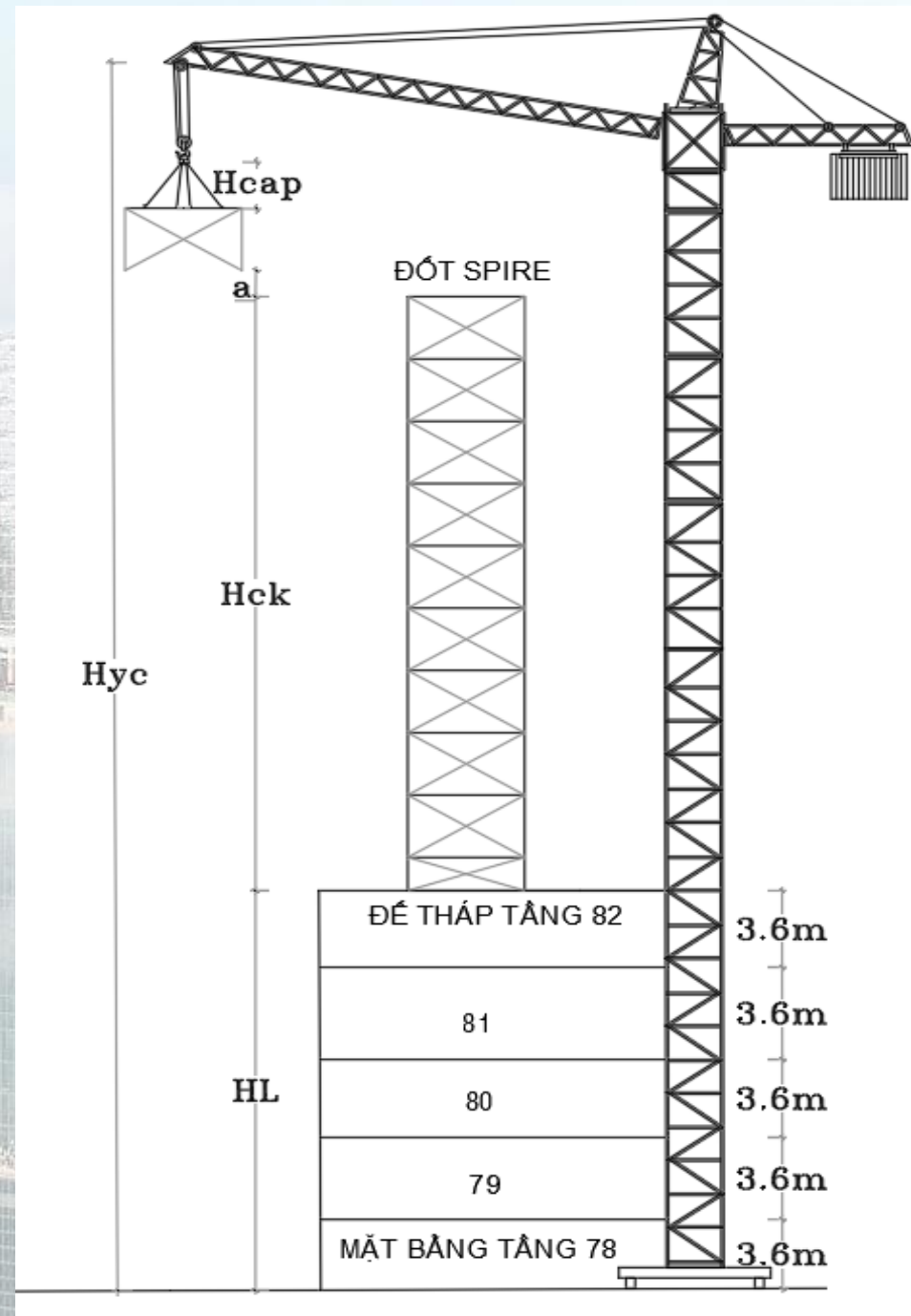
$$\begin{aligned}\text{Ta có: } H_{yc} &= H_L + a + h_{ck} + h_{cáp} \\ &= 5 \times 3.6 + 1.0 + 60.8 + 5.3 \\ &= 81.5\text{m}\end{aligned}$$

+ H_L : Chiều cao từ đế đặt cần tới điểm đặt cần kiện(đốt tháp đầu tiên)

+ a : chiều cao nâng cần kiện cao hơn vị trí lắp chọn $a=1.0\text{m}$

+ h_{ck} : Chiều cao của cần kiện

+ $h_{cáp}$: Chiều cao cáp treo buộc(Đoạn cáp tính từ móc cần đến puli đầu cần)



3. Tính toán cần trục.

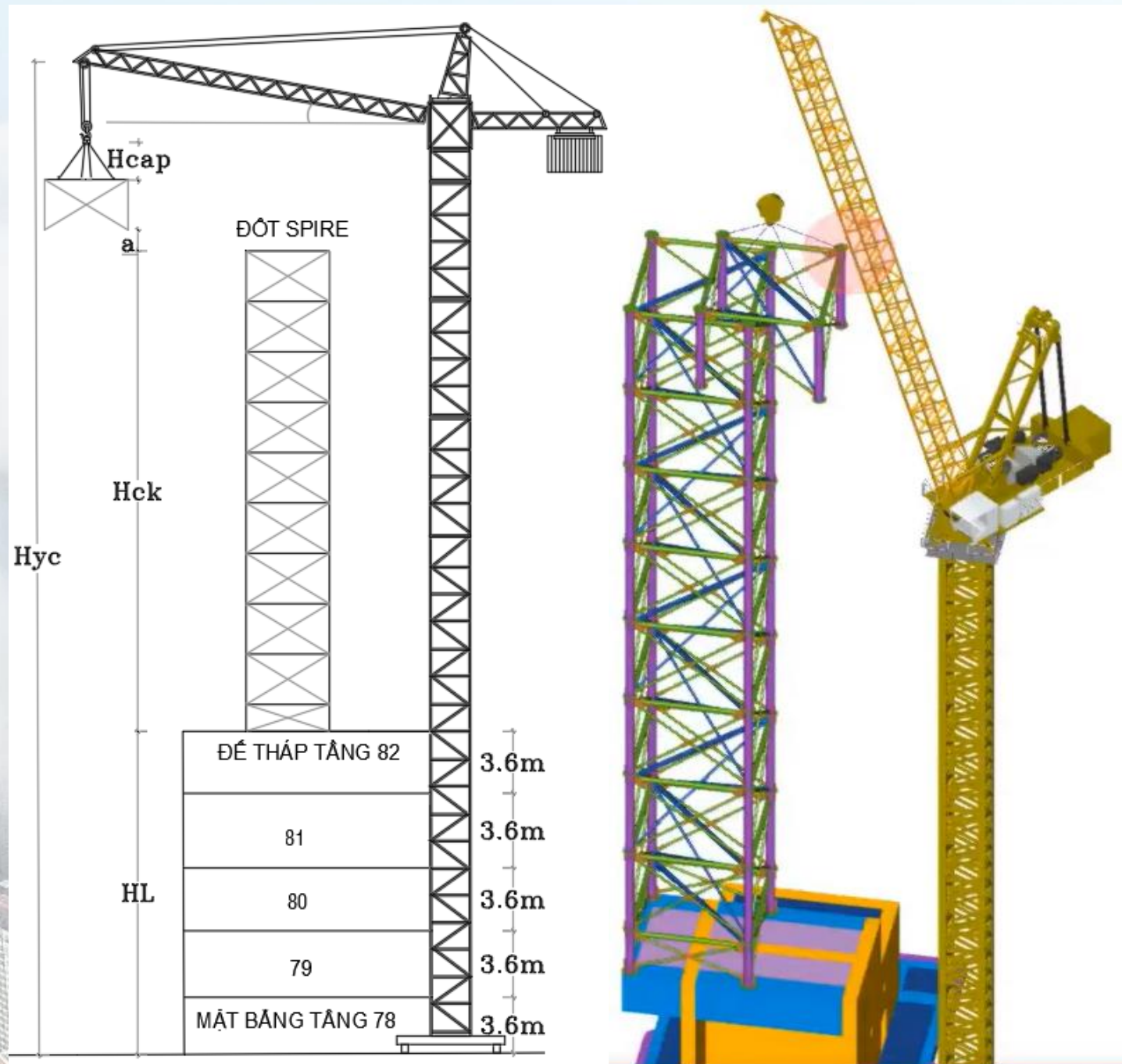
b. Chiều dài tay cần:

Ta sơ bộ theo công thức:

$$L = \frac{H_L - hc}{\sin \alpha} = \frac{85.1 - 53.6}{\sin \alpha}$$

Với: $\alpha_{max} = 75^\circ$ suy ra $L_{min} = 33m$

$\alpha_{min} = 15^\circ$ suy ra $L_{max} = 122m$



3. Tính toán cần trục.

c. Trọng lượng Q của vật cần:

- Khi cần kiện ở mặt đất: (chỉ là khung với các thanh chính)

$$Q = Q_{CK1} + q_{tb} = 13.5 + 0.1 = 13.6(\text{ tấn})$$

- Khi cần kiện ở tầng 81: (Đã được hoàn thiện với các chi tiết như lan can và cầu thang di chuyển)

$$Q = Q_{CK2} + q_{tb} = 16.5 + 0.1 = 16.6(\text{ tấn})$$

Với q_{tb} : là trọng lượng thiết bị treo buộc.

Q_{CK} : là trọng lượng cần kiện từng đợt lắp ráp.

- Chọn $Q = 16.6$ tấn để tính toán và chọn cần tháp



3. Tính toán cần trục.

c. Sơ bộ bán kính hoạt động:

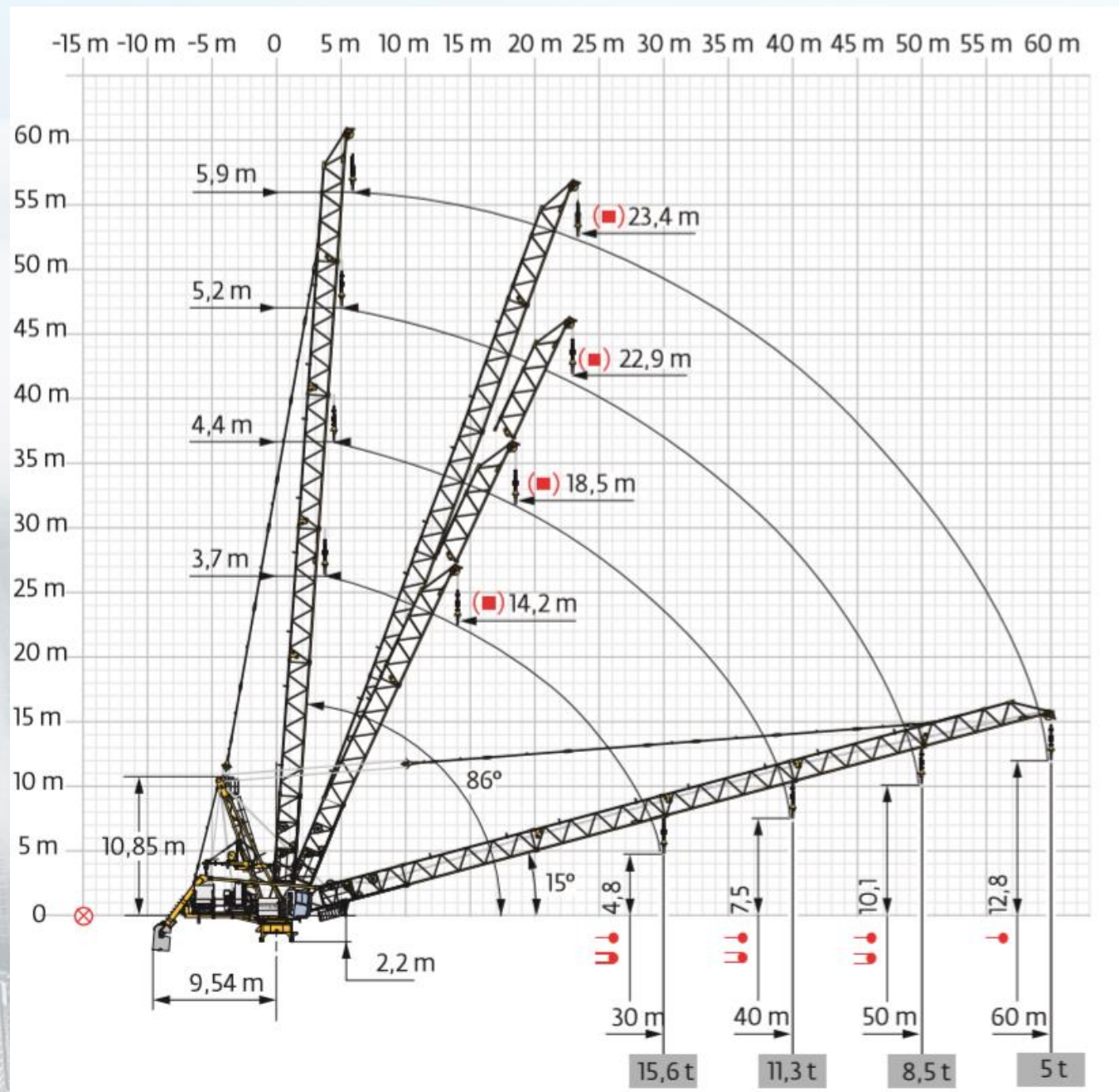
$$R = L \cdot \cos \alpha + r$$

$$\begin{aligned} R_{\max} &= L_{\max} \cdot \cos \alpha_{\min} + r \\ &= 122 \cdot \cos 15^\circ + 1,5 = 120 \text{ (m)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{\min} &= L_{\min} \cdot \cos \alpha_{\max} + r \\ &= 33 \cdot \cos 45^\circ + 1,5 = 10 \text{ (m)} \end{aligned}$$

- Với $r = 1.5\text{m}$ là khoảng cách từ khớp quay tay cần đến trục quay của cần trục.

- Vì bán kính làm việc của công trình nằm trong khoảng $50\text{m} \Rightarrow$ Ta lựa chọn **cầu tháp gập gù Potain MR418** có bán kính làm việc lớn nhất ở góc 15° là 60m

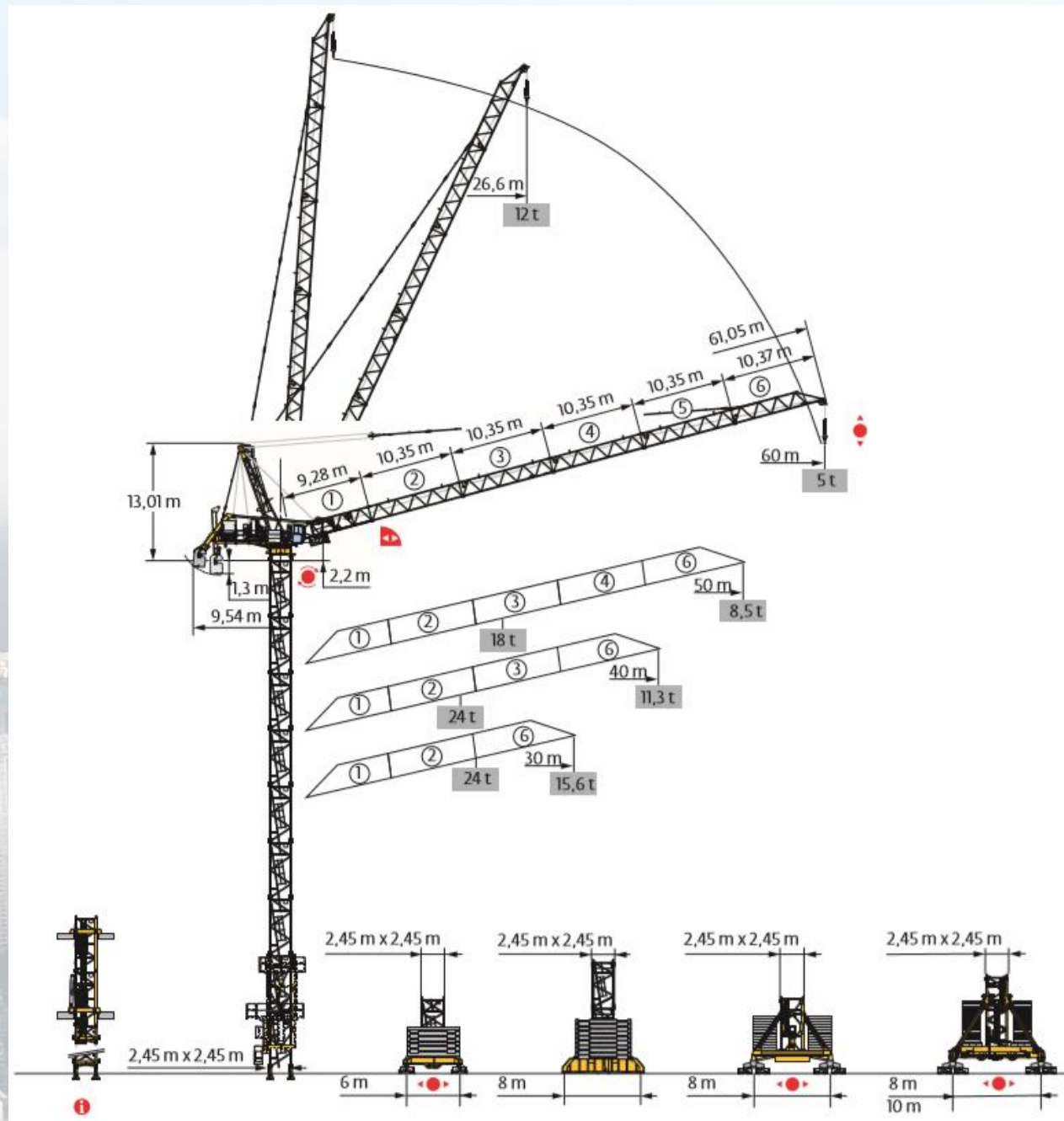


3. Tính toán cần trục.

c. Sơ bộ bán kính hoạt động:

Thông số của cầu tháp gập gù Potain MR418

- + Chiều dài tay cần: 61.05 (m)
- + Tải trọng nâng tối đa: 24 tấn
- + Tải trọng đầu cần tại vị trí 60m là 5 tấn
- + Tải trọng đầu cần tại vị trí 30m là 15.6 tấn
- + Góc α lớn nhất mà cầu tháp có thể di chuyển là 86°



3. Tính toán cần trục.

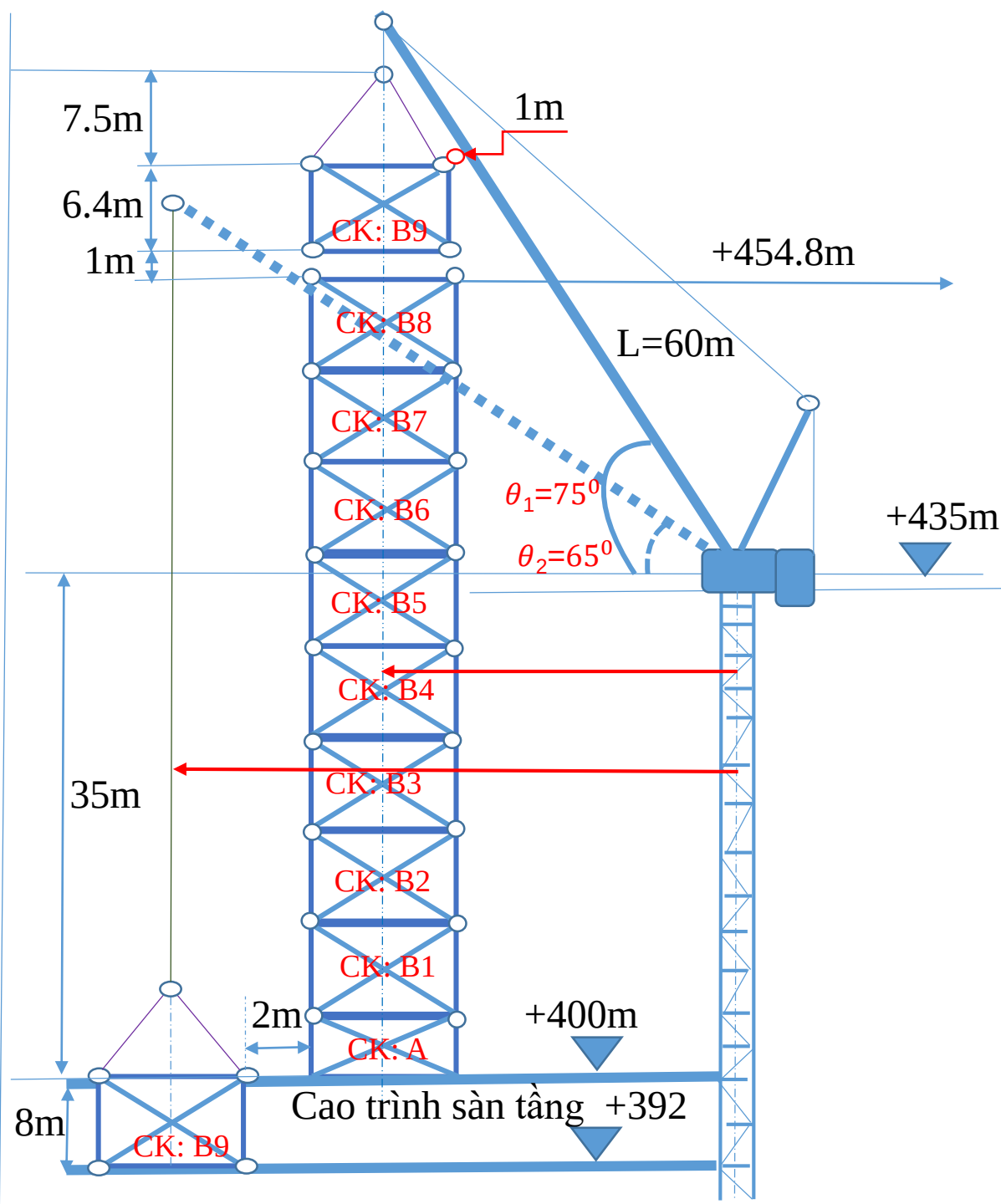
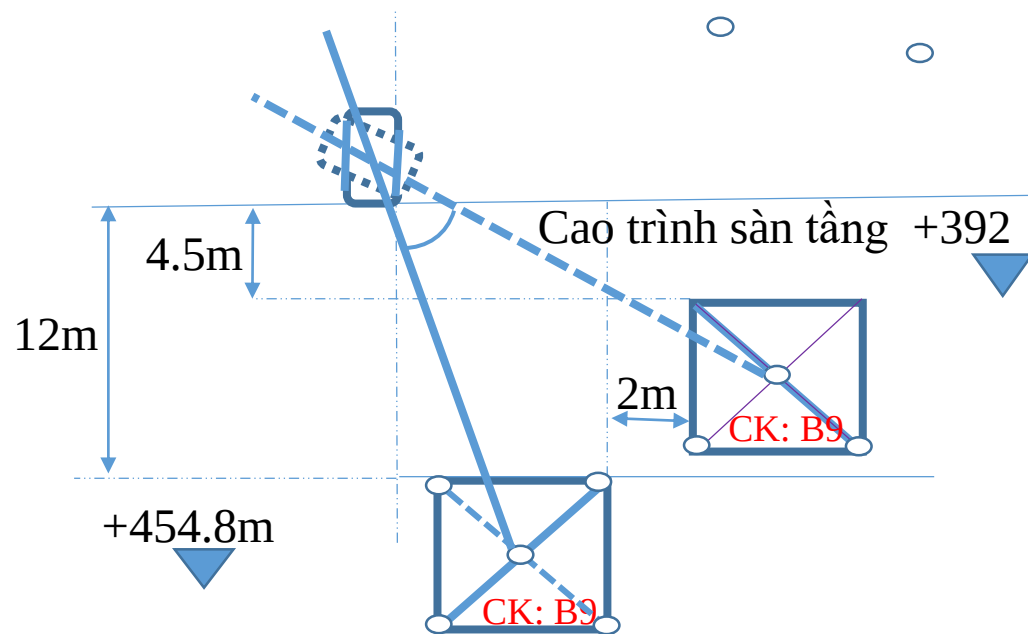
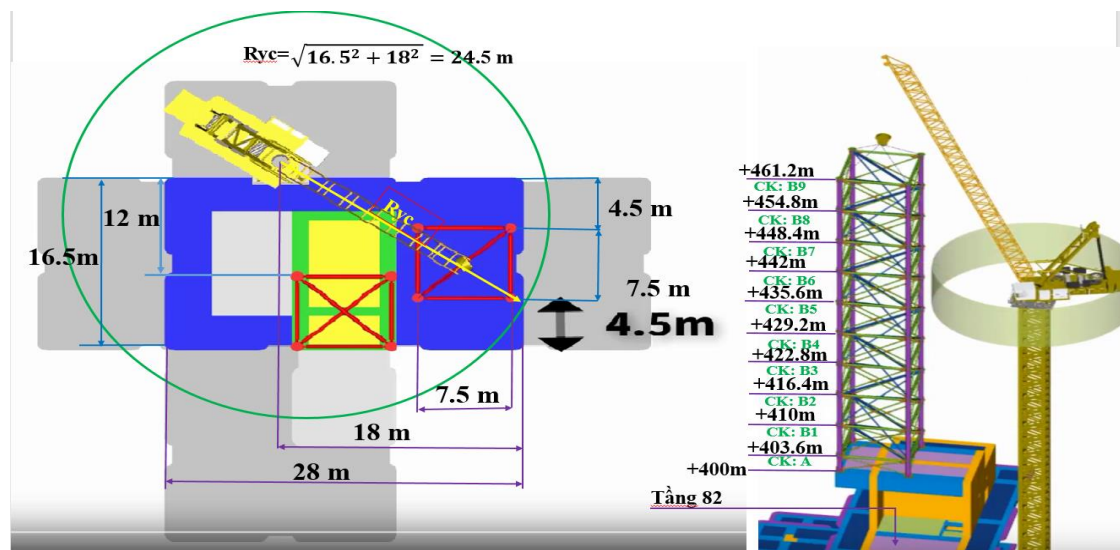
d. Góc làm việc cho công trình của cầu tháp:

$\theta_1 = 65^\circ$ Ứng với bán kính làm việc cho công tác cầu đốt tháp từ mặt đất lên sàn thao tác 82.

$\theta_2 = 75^\circ$ Ứng với bán kính làm việc cho công tác cầu đốt tháp từ sàn thao tác 82 đến mỗi nóc của đốt trên cùng Spire.

=> Thỏa với biểu đồ tính năng làm việc mà cầu đã chọn.





VI. PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG TỔNG THỂ.

Sơ đồ khối trình tự thi công

Vận chuyển
các chi tiết
cấu kiện đến
công trường.

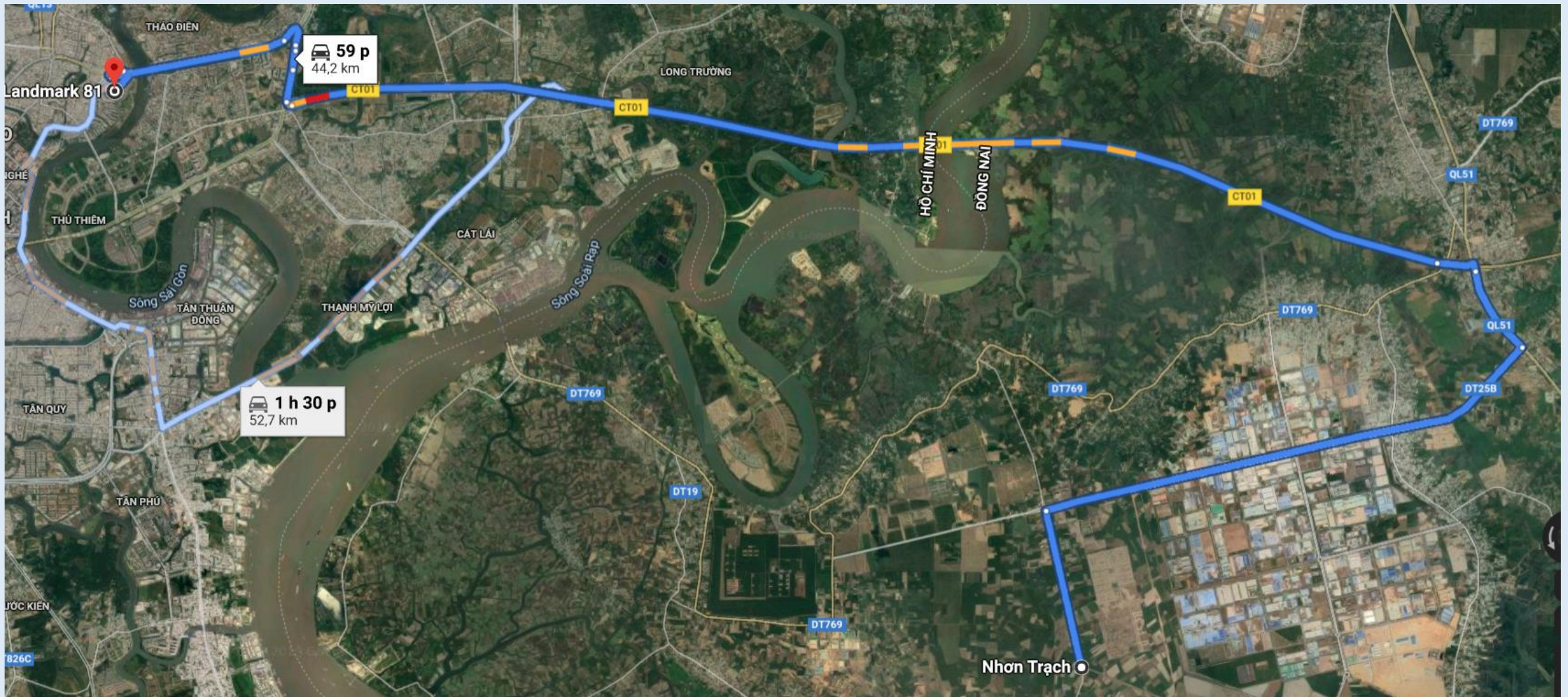
Lắp ghép các chi tiết
cấu kiện tại công
trường.

Đưa đoạn thép
từ mặt đất lên
khối đế tạm ở
tầng 82.

Nâng lên vị trí
chính thức ở
tầng 84

VI. PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG TỔNG THỂ.

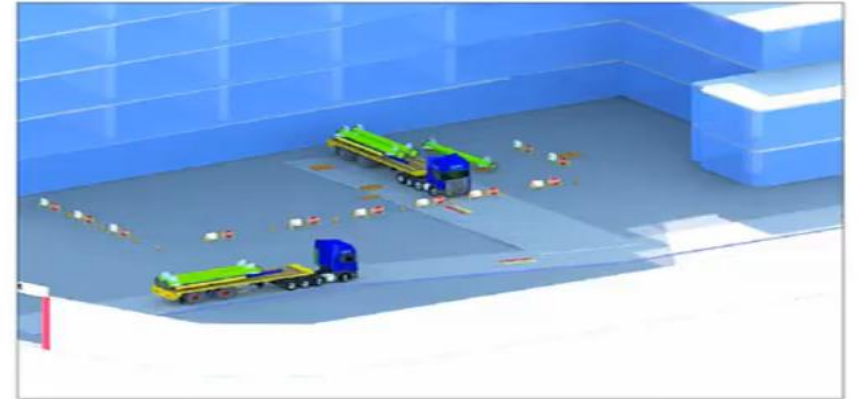
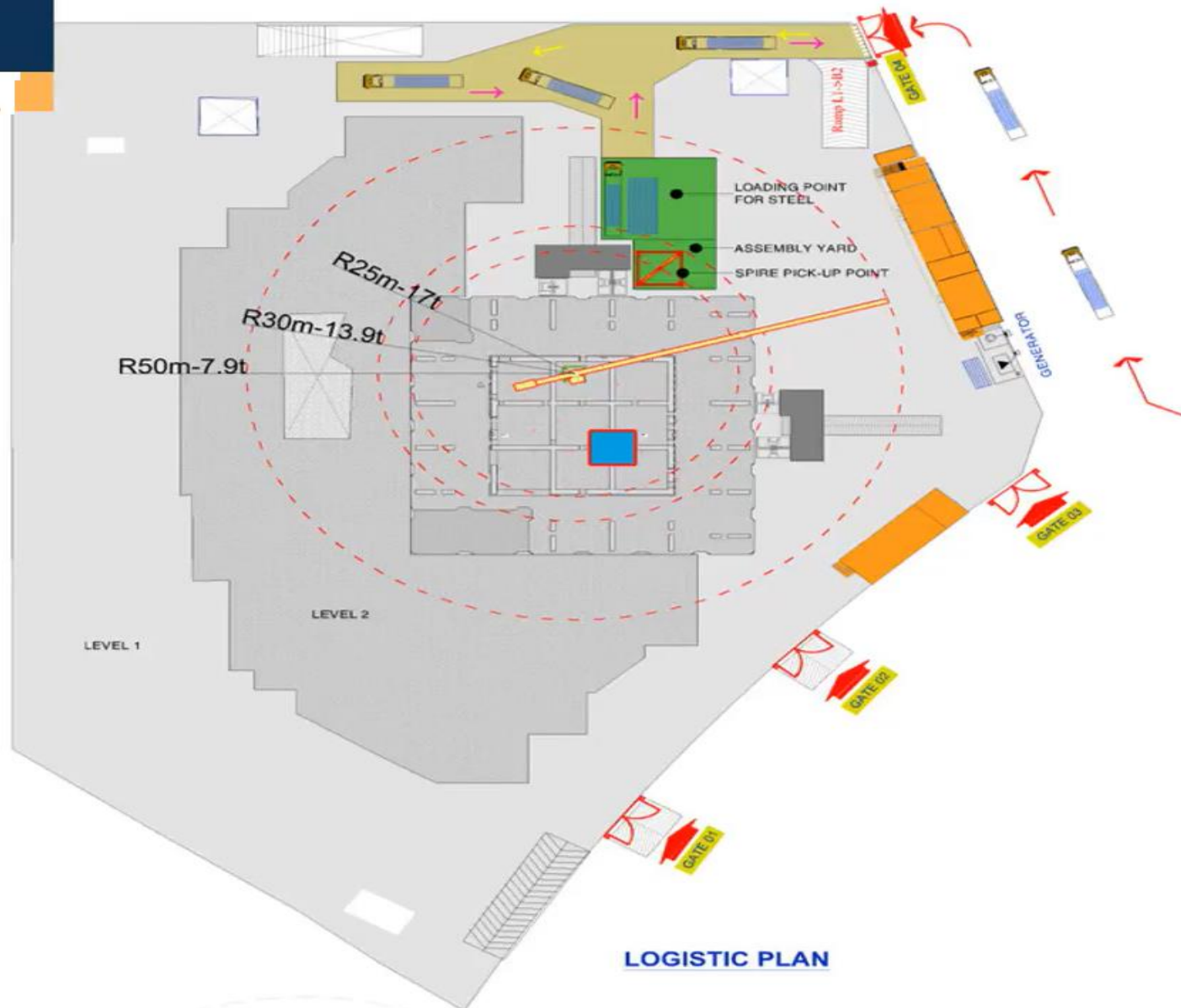
1. Vận chuyển các chi tiết cầu kiện đến công trường.



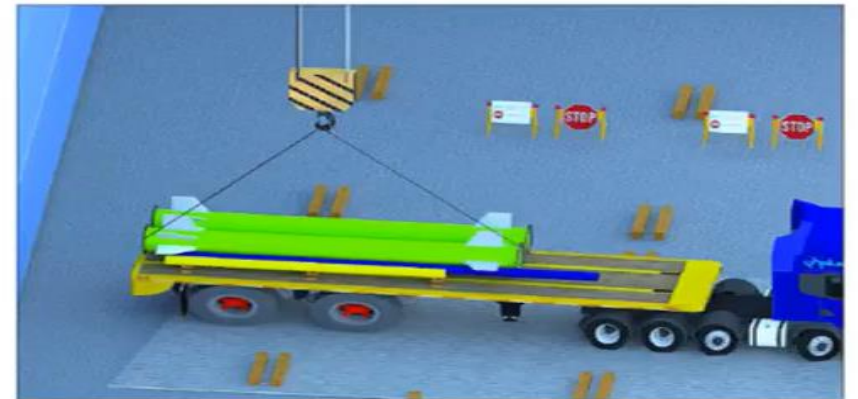
2. Lắp ghép các chi tiết cấu kiện tại công trường.

- BIỆN PHÁP TỔ HỢP -

LANDMARK 81F



LẮP ĐẶT BẢNG CẢNH BẢO KHU VỰC TẬP KẾT HÀNG
PUT WARNING BOARD, USE WOODEN BAR TO CHOCK STEEL



LẮP ĐẶT BẢNG CẢNH BẢO KHU VỰC TẬP KẾT HÀNG
LIFTING STEEL STRUCTURE FROM TRUCK BY TOWER CRANE TC-L01

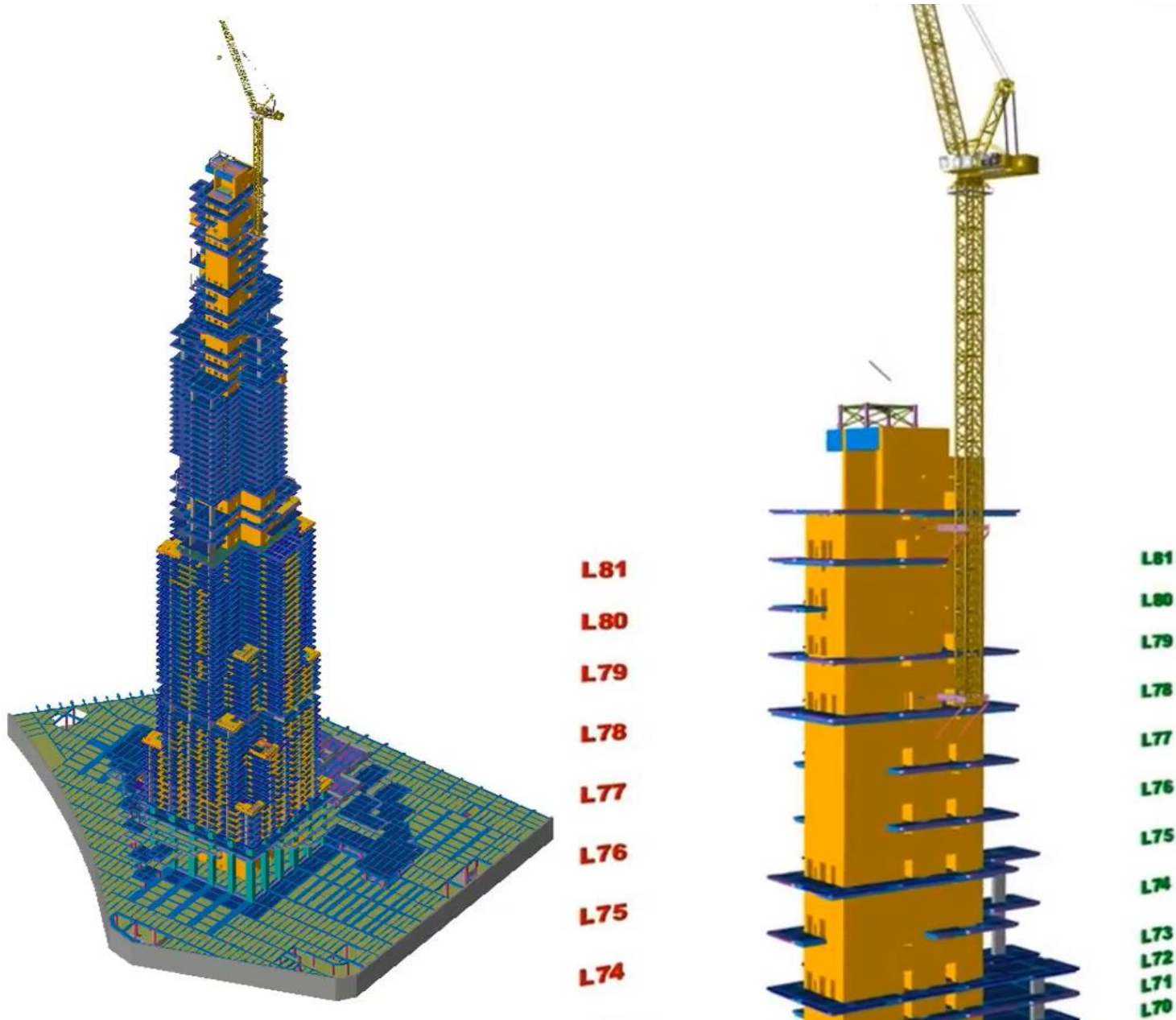
2. Lắp ghép các chi tiết cấu kiện tại công trường.



3. Đưa đoạn thép từ mặt đất lên khối đế tạm ở tầng 82.



4. Nâng lên vị trí chính thức ở tầng 84.



4. Nâng lên vị trí chính thức ở tầng 84.



5. Quy định đảm bảo an toàn lao động với người làm việc trên cao:

Từ 18 tuổi trở lên.

- Có giấy chứng nhận đảm bảo sức khỏe làm việc trên cao do cơ quan y tế cấp. Kiểm tra sức khỏe định kỳ 6 tháng 1 lần.
- Có giấy chứng nhận đã học tập và kiểm tra đạt yêu cầu về an toàn lao động do giám đốc đơn vị xác nhận
- Đã được trang bị và hướng dẫn sử dụng các phương tiện bảo vệ cá nhân khi làm việc trên cao: dây an toàn, quần áo, giày, mũ bảo hộ lao động.
- Phải tuyệt đối chấp hành kỷ luật lao động và nội quy an toàn làm việc trên cao.
- Nhất thiết phải đeo dây an toàn tại những nơi đã quy định.
- Việc đi lại, di chuyển chỗ làm việc phải thực hiện theo đúng nơi, đúng tuyến quy định, cấm leo trèo để lên xuống vị trí ở trên cao.
- Lên xuống ở vị trí trên cao phải có thang bắc vững chắc. Không được mang vác vật nặng, cồng kềnh khi lên xuống thang.