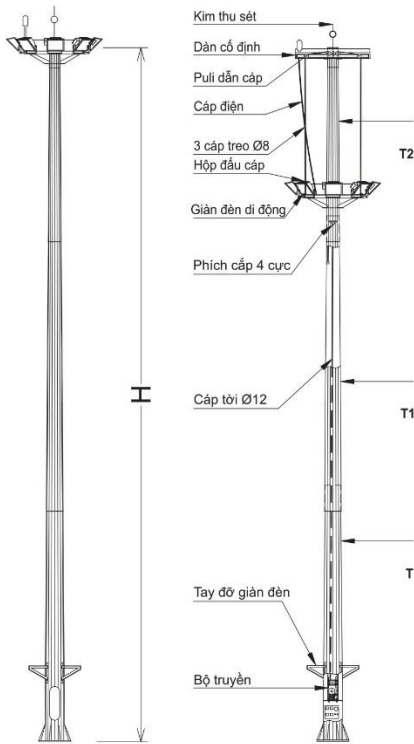




**CÔNG TY TNHH THIẾT BỊ ĐIỆN VÀ CHIẾU SÁNG  
MIỀN BẮC**

**TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN  
LẮP RÁP, LẮP DỰNG, VẬN HÀNH  
VÀ BẢO DƯỠNG  
*CỘT DÀN ĐÈN NÂNG HẠ  
(HỆ THỐNG CÁP TREO 3 ĐIỂM)***

## CỘT GIÀN ĐÈN NÂNG HẠ



### PHẠM VI SỬ DỤNG:

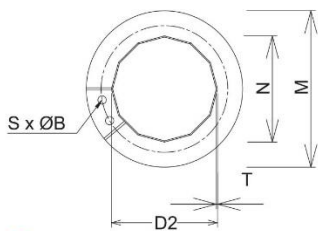
Sử dụng cho chiếu sáng bãi đỗ xe, sân bay, bến cảng, sân ga, quảng trường, cầu vượt, khu vực trạm thu phí, sân vận động...

### THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Khối lượng nâng: 400 Kg

Vận tốc nâng: 4 - 8m/ph

Nguồn cấp: 380 / 220V - 50Hz



TÊN GỌI	H m	T mm	D1 mm	D2 mm	F daN
MB 17	17	5-6	260	585	1000
MB 20A	20	5-6	260	585	1000
MB 20B	20	6	260	585	1000
MB 25A	25	5-6	260	585	1000
MB 25B	25	6	260	583	1300
MB 30A	30	5-6	260	685	1200
MB 30B	30	6	260	683	1550

TÊN GỌI	M mm	N mm	S x ØB mm	J mm
MB 17	950	800	18xØ36	18/M30x1750
MB 20A	950	800	18xØ36	18/M30x1750
MB 20B	950	800	18xØ36	18/M30x1750
MB 25A	950	800	18xØ36	18/M30x1750
MB 25B	950	800	18xØ36	18/M30x1750
MB 30A	1050	900	20xØ36	20/M30x1750
MB 30B	1050	900	20xØ36	20/M30x1750



## ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT

1	<b>Kích thước cột</b>	Cột 25m	Cột 30m	Cột 35m	Cột 40m
1.1	Chiều cao cột	25m	30m	35m	40m
1.2	Mặt cắt ngang thân cột	18 cạnh	18 cạnh	18 cạnh	18 cạnh
1.3	Tổng số đoạn cột	3 đoạn	3 đoạn	4 đoạn	4 đoạn
1.4	Kích thước đoạn cột dài nhất	10.5m	10.55m	10.5m	10.8m
1.5	<b>Kích thước cửa cột</b>				
1.5.1	Chiều dài cửa cột	1500mm	1500mm	1500mm	1500mm
1.5.2	Chiều rộng cửa cột	320mm	320mm	320mm	320mm
1.5.3	Chiều cao cửa cột so với đáy	600mm	600mm	600mm	600mm
1.6	Khóa cửa cột	2 x M8	2 x M8	2 x M8	2 x M8
2	<b>Điều kiện thiết kế</b>				
2.1	Số đèn	09	09-16	09-16	09-16
2.2	Khối lượng dàn đèn MAX	500kg	1000kg	1000kg	1000kg
2.3	Tốc độ gió	45m/s	45m/s	45m/s	45m/s
3	<b>Tiêu chuẩn thiết kế</b>				
3.1	Tiêu chuẩn thiết kế cột	TR7	TR7	TR7	TR7
3.2	Vật liệu	SS400	SS400	SS400	SS400
3.3	Tiêu chuẩn hàn	AWS	AWS	AWS	AWS
		D1.1	D1.1	D1.1	D1.1
3.4	Tiêu chuẩn mạ	ASTM	ASTM	ASTM	ASTM
		A123	A123	A123	A123



## Phần I

### I.1 – Giới Thiệu

Tài liệu này được biên soạn nhằm hỗ trợ các đơn vị có liên quan với mục đích:

- Hướng dẫn phương pháp lắp ráp, lắp dựng, vận hành và bảo dưỡng định kỳ cột đèn nâng hạ được điều khiển bằng từ.
- Đây là tài liệu hướng dẫn chi tiết vì vậy người đọc nên tìm hiểu kỹ trước khi bắt đầu công việc.
- Cột đèn nâng hạ của **Miền Bắc** được thiết kế và chế tạo dựa trên cấu trúc các đoạn cột thép côn với độ dài phù hợp cho việc vận chuyển và lắp đặt
- Các đoạn thân cột và các phụ kiện được sản xuất bằng máy móc hiện đại với công nghệ tiên tiến.
- Kết quả tính toán cần thiết nhằm cung cấp khả năng hoàn thiện về cấu trúc cột đã được các kỹ sư của chúng tôi thực hiện, sử dụng một chương trình máy tính đặc biệt để đưa ra các thông số ( phù hợp với chiều cao, tải trọng và sức gió ) của cột có mặt cắt dạng đa giác.
- Tuân thủ nội dung làm việc an toàn là yếu tố cần thiết trong thời gian lắp ráp, lắp dựng, vận hành và bảo dưỡng.
- Tiến hành theo các mục trong tài liệu, bạn sẽ giảm được thời gian và giải quyết được các khó khăn mắc phải đối với cột đèn nâng hạ.
- Do sự phát triển và cải tiến không ngừng trong lĩnh vực thiết kế và chế tạo của công ty. Trên thực tế các bộ phận cấu thành nên cột có thể khác một vài chi tiết so với tài liệu. Công ty chúng tôi có quyền cải tiến sản phẩm mà không cần thông báo trước.

## I.2 Cảnh báo an toàn

An toàn lao động trong quá trình lắp đặt, lắp dựng, vận hành và bảo dưỡng các thiết bị phải được tuân thủ trong toàn bộ thời gian.

Dưới đây là các bước cần thiết phải thực hiện khi điều khiển các thiết bị:

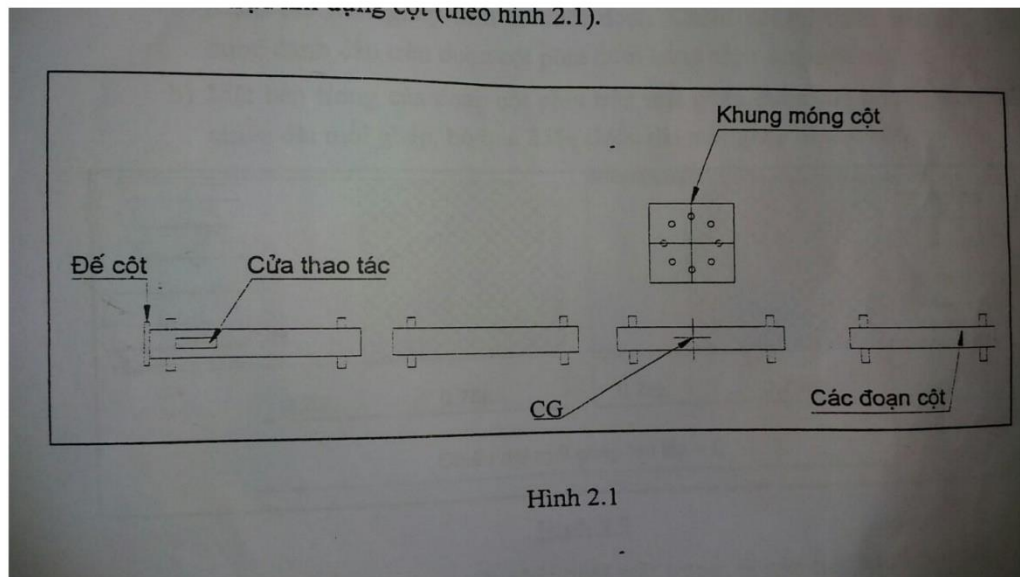
1. Chỉ có những người được đào tạo chuyên môn và được chỉ định mới được điều khiển các thiết bị cho các công việc thuộc về cơ khí và điện.
2. Những người không được phép điều khiển và những người quan sát phải giữ một khoảng cách an toàn so với cột.
3. Chú ý không đứng trực tiếp dưới.
4. Người điều khiển thiết bị và người quan sát phải đội mũ bảo hiểm trong toàn bộ thời gian thao tác.
5. Không được sử dụng dây cáp kim loại đã hư hỏng.
6. Phải sử dụng găng tay khi kéo cáp và lắp thiết bị.
7. Phải sử dụng dây an toàn khi làm việc trên dàn đèn.
8. Không được sử dụng các thiết bị vượt quá giới hạn an toàn.
9. Không được vận hành thiết bị trong trường hợp gió lớn.
10. Không được sử dụng các chi tiết thay thế tương đương. Sử dụng các chi tiết được thiết kế với đúng mục đích của nó.
11. Trước khi có gió lớn (bão) nên hạ giàn đèn đi động xuống giá đỡ và cột chặt vào thân cột.

## Phần II- Lắp ráp cột



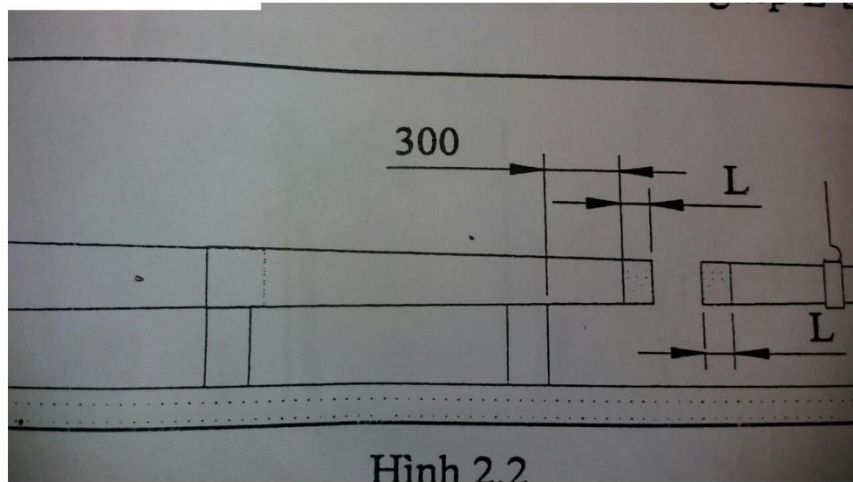
## **2.1 Vận chuyển và sắp xếp các đoạn cột**

1. Cột có thể được xếp lồng vào nhau để thuận tiện cho việc vận chuyển.
2. Dàn cố định, dàn di động, bộ chuyển cáp, hệ thống điện tử và các bộ phận kèm theo được đóng gói riêng.
3. Bộ truyền động được lắp cố định trong ngăn đáy cột.
4. Các Thiết bị yêu cầu tại công trường:
  - a) Xe cầu có đủ công suất và chiều cao nâng.
  - b) Vòng treo nâng cột.
  - c) Số lượng chêm và gỗ thanh phù hợp với từng loại cột.
  - d) Hai bộ tời kéo cáp có tải trọng tối thiểu là 3 tấn.
  - e) Búa tạ, xà beng, tấm kê bằng gỗ và các vật tư khác.
  - f) Sơn có thành phần cao su hoặc dầu lanh (hộp số) bôi vào vị trí lồng cột.
  - g) Thông thường, một đội gồm 04 người thực hiện lắp ráp và dựng cột cùng với xe cầu.
5. Hạ các đoạn cột xuống các tấm đệm trên mặt đất theo thứ tự và thẳng hàng sao cho trọng tâm sát với móng cột. Điều này sẽ giảm tối thiểu khoảng cách nâng hạ của cầu khi dựng cột ( theo hình 2.1)

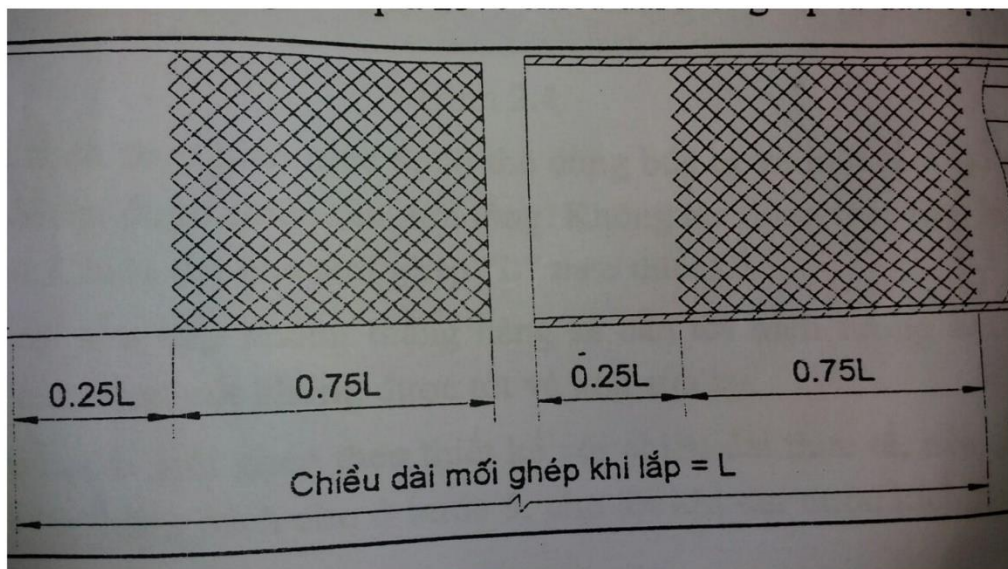


## 2.2 Trình tự lắp đặt

1. Sắp xếp các đoạn cột lên tấm đệm với cửa cột hướng lên trên. Chiều cao của tấm đệm phải phù hợp với kích thước đế cột và dàn cố định sao cho đỉnh cột cách mặt đất tối thiểu 01m khi lắp.
2. Đế cột được chêm chệ để chống xoay
3. Kiểm tra tấm đệm ở cuối mỗi mối ghép, chừa ra tối thiểu 300mm tính đến cuối mỗi ghép để thuận tiện khi ghép cột. Chiều dài mỗi ghép L theo thiết kế (theo hình 2.2)



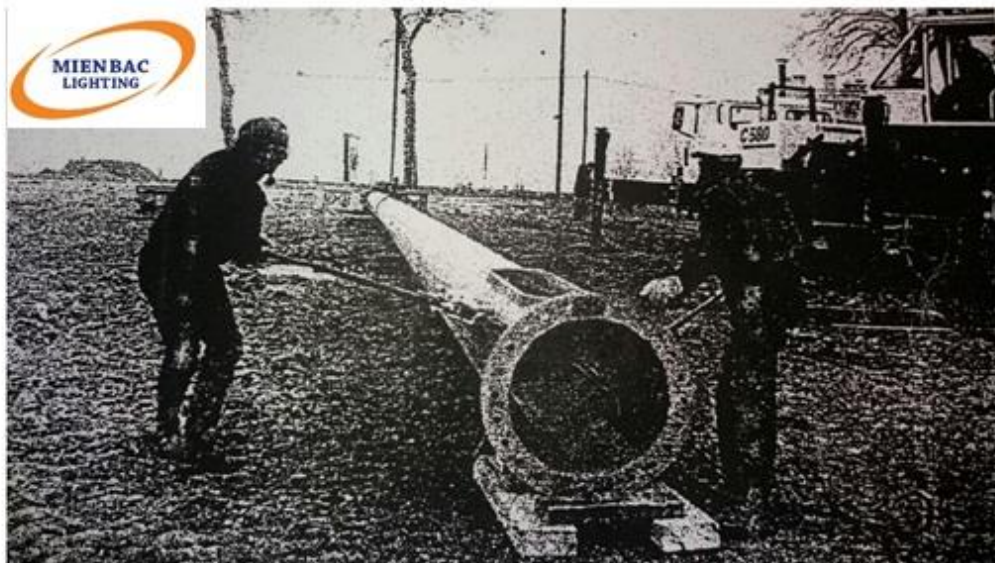
4. Quét các mối ghép bằng sơn có nguồn gốc cao su hoặc dầu lanh (theo hình 2.3).



Hình 2.3



- a) Mặt bên ngoài của đoạn cột phía dưới mỗi ghép được sơn phủ khoảng 75% chiều dài mỗi ghép tính từ cuối đoạn. Chiều dài tối thiểu của mỗi ghép được đánh dấu trên đoạn cột phía dưới bằng cách sơn màu đỏ.
  - b) Mặt bên trong của đoạn cột phía trên mỗi ghép được sơn phủ khoảng 75% chiều dài mỗi ghép, bỏ qua 25% về chiều dài mỗi ghép từ đầu cột.
5. Để thuận tiện đối với các đoạn cột phải quét mặt trong, ta nên tiến hành quét khi chúng vẫn được kê trên các tấm gỗ đệm.
6. Không được sử dụng dầu hay mỡ để bôi trơn mỗi ghép vì có thể xảy ra hiện tượng rò rỉ dầu hay mỡ ra bề mặt ngoài của mỗi ghép.
7. Nâng đoạn cột cần lắp tại đúng trọng tâm của nó và khớp với đoạn kia, đảm bảo rằng đường tâm của cột được điều chỉnh theo đúng phương dọc và ngang ( chú ý: Trước khi lắp ráp các đoạn cột cần phải luồn dây chống sét qua các đoạn để lắp kim thu sét nếu khách hàng yêu cầu).
8. Lắp các bộ tời kéo cáp vào hai bên hông cột dưới sự giám sát chặt chẽ, các tời kéo cáp sẽ chuyển động đồng nhất đảm bảo các đoạn cột được ghép với nhau cùng lúc dọc theo trục cột ( theo hình 2.4 )





9. Trong quá trình thực hiện mục 8, có thể dùng búa tạ và một tấm gỗ tác động lên mỗi ghép để đạt được chiều sâu mỗi lồng. Không tác động trực tiếp lên các bề mặt đã được mạ. Chiều dài của mỗi ghép “L” theo thiết kế.

10. Các đoạn cột sắp xếp không thẳng hàng sẽ dẫn tới hiện tượng kẹt làm cho quá trình ghép các đoạn cột không được tốt và khó sửa lại.

11. So sánh chiều dài mỗi ghép theo thiết kế với chiều dài thực tế, nếu cần có thể tiếp tục tăng áp lực bằng cách cho ở bước 9 cho tới khi đạt được kích thước mỗi ghép theo thiết kế.

12. Tiếp tục quá trình ráp thân cột ( từ bước 3 ), luôn luôn kiểm tra kỹ sự thẳng hàng của các cột.

13. Khi đoạn cột cuối cùng được ghép, tấm đệm lúc này phải đặt cách đầu cột ít nhất là 1300mm để đảm bảo khoảng cách lắp dàn cố định trong giai đoạn sau.

### **Phần III: Dây cáp**

3.1. Dây cáp tời

3.2. Các bước chuẩn bị lắp đặt hệ thống cáp tời

#### **3.1 Dây cáp treo**

1. Dây cáp là các thép đúng chủng loại do công ty cung cấp

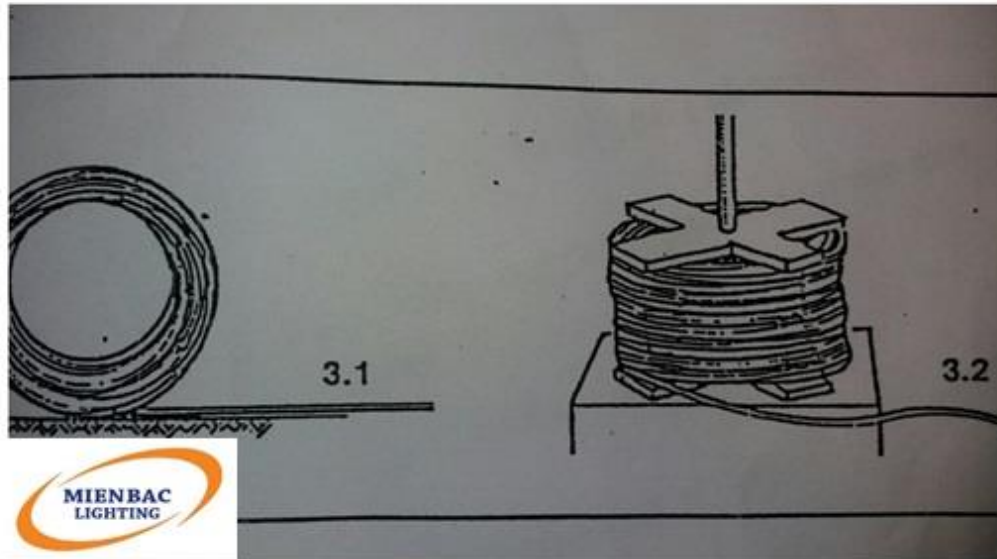
2. Không được thay thế bằng bất kỳ một loại dây cáp nào khác

3. Sức căng tối thiểu:

a. 4259kg cho loại dây đường kính 8mm

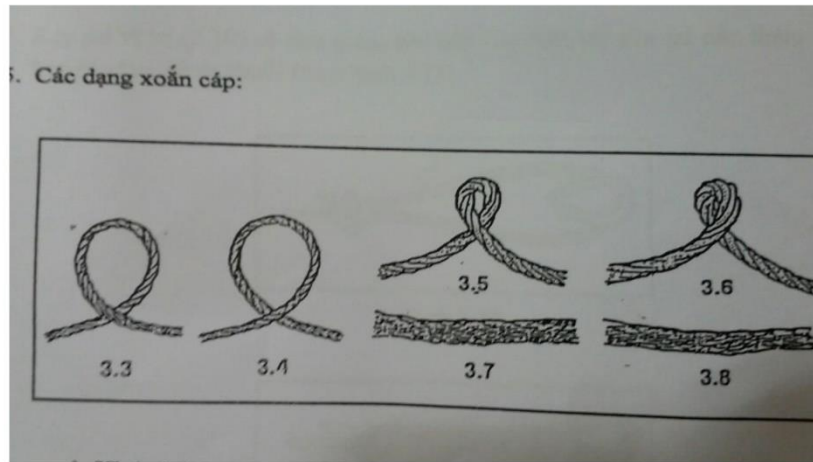
b. 6680kg cho loại dây đường kính 12mm

### 3.2 Các bước chuẩn bị lắp đặt hệ thống cáp treo

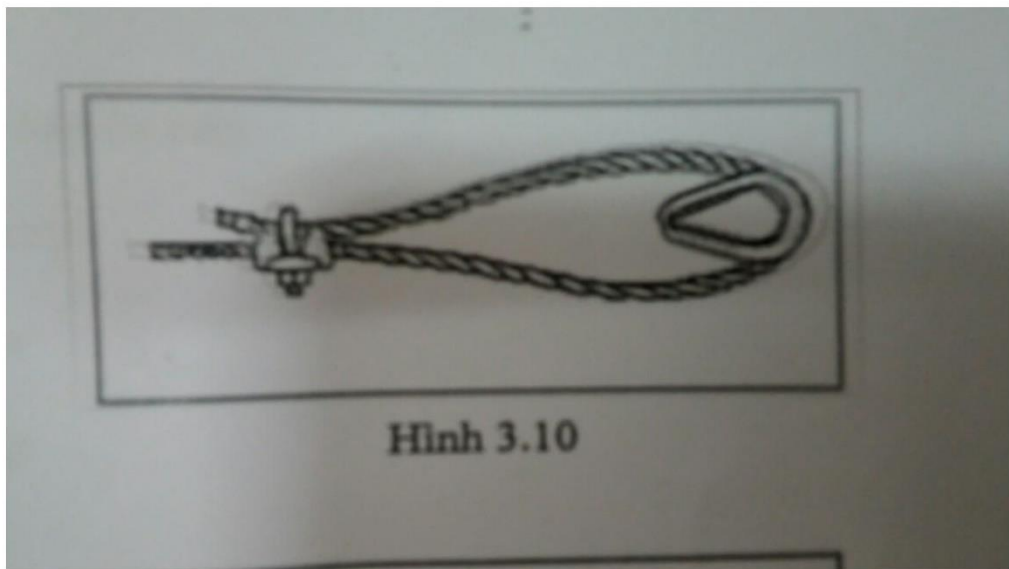
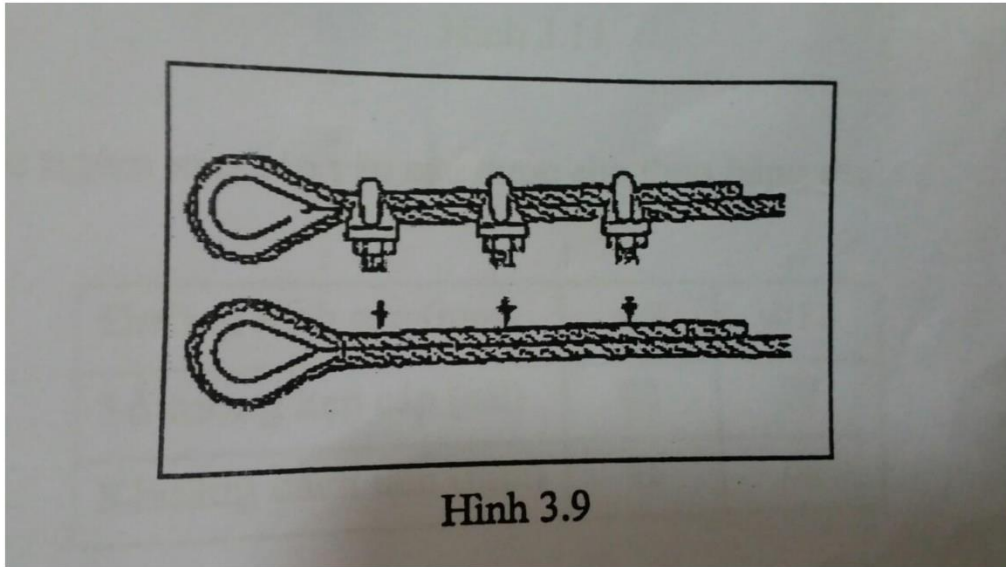


Hình 3.1 và 3.2

1. Tháo dây cáp theo các phương pháp cho trên hình 3.1 và 3.2
2. Tháo cáp sai phương pháp sẽ làm cáp bị xoắn hoặc thắt nút. Cấu trúc của dây dù cũng được trải thẳng nhưng thực tế dây bị rối
3. Nếu những chỗ xoắn hay thắt nút được đập thẳng ra thì tại thời điểm đó chiều dài và chất lượng của dây giảm. Tuổi thọ của dây cáp sẽ bị rút ngắn bởi những khuyết tật trên và độ an toàn của thiết bị sẽ bị giảm mạnh.
4. **Không được đập thẳng các đoạn xoắn hay thắt nút. Phải thay dây cáp khi đã bị xoắn hoặc thắt nút.**
5. Các dạng xoắn cáp

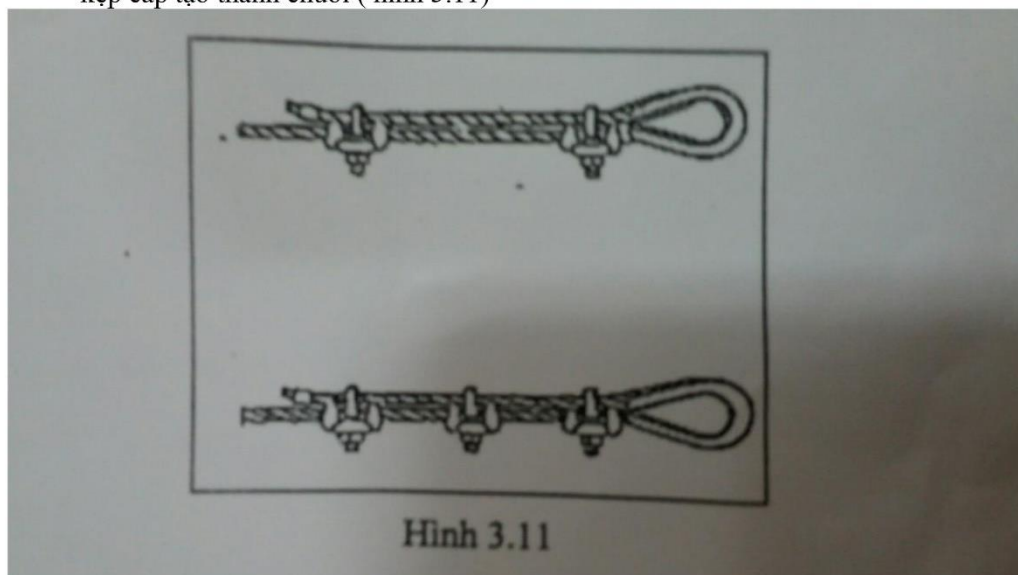


- a. Hình 3.3 và 3.4 : Sự hình thành dạng xoắn trái và xoắn phải khi tháo cáp.
  - b. Hình 3.5 và 3.6: Hình dạng xoắn trái và phải (**không sử dụng, phải thay dây mới**).
  - c. Hình 3.7 và 3.8: Dạng đập thẳng các nút xoắn trái và phải (**Không được sử dụng, phải thay dây mới**)
6. Vị trí của các ngàm kẹp cáp phải chính xác. Bu lông chữ U phải kẹp áp vào giữa dây và thực hiện từ móc đầu tiên (theo hình 3.9).



Chú ý: Ghép kẹp đúng chiều ( H 3.9 ) để đảm bảo giữ cáp

7. Kẹp sai vị trí ( 3.10) sẽ làm giảm sức bền của dây, để sửa lại cần thêm các ngàm kẹp cáp tạo thành chuỗi ( hình 3.11)



8. Số lượng các ngàm kẹp cáp yêu cầu được theo bảng sau:

Đường kính cáp ( mm)	Φ 8	Φ12
Số lượng kẹp cáp ( cái )	03	03
Khoảng cách tâm ( mm)	45	60

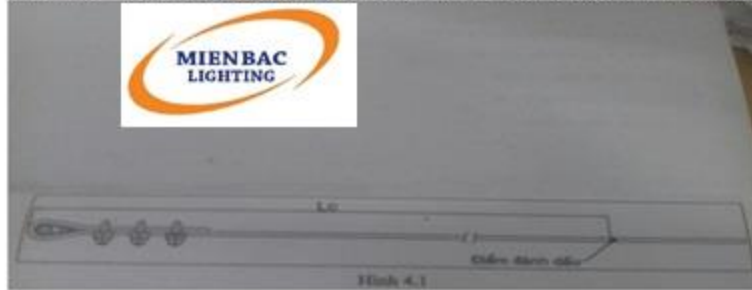
#### **Phần IV – Lắp dàn cố định và hệ thống cáp treo**

- 4.1 Lắp cáp tời lên đĩa chuyển cáp
- 4.2 Lắp đặt đĩa chuyển cáp
- 4.3 Lắp đặt dây cáp điện
- 4.4 Vị trí đĩa chuyển cáp
- 4.5 Lắp dàn cố định



#### **4.1 Lắp dây cáp từ lên đĩa chuyên cáp**

Chuẩn bị 3 dây cáp tời, đánh dấu bằng màu 1 đoạn cùng chiều dài trên mỗi dây cáp (hình 4.1)

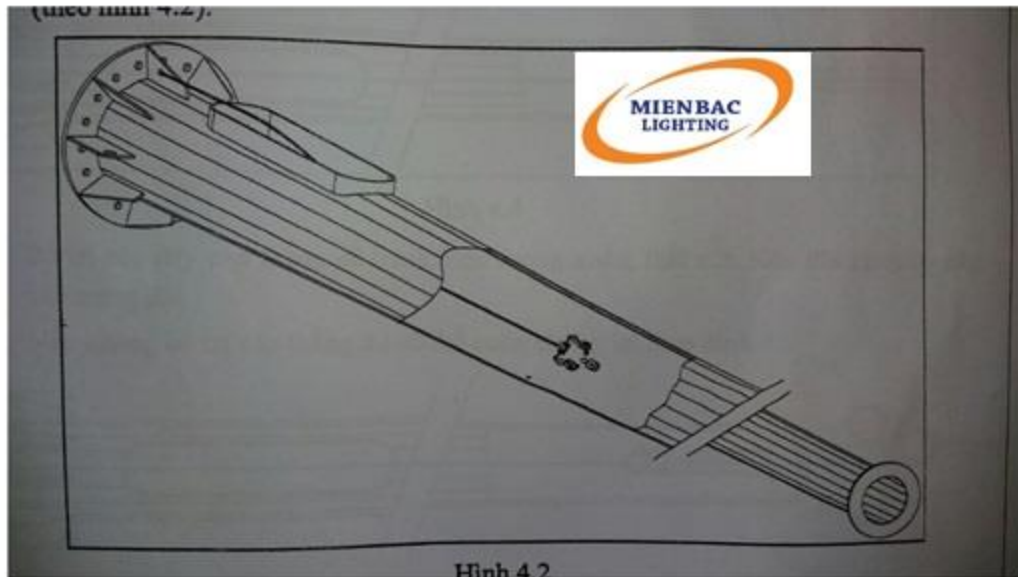


Lc: Chiều dài cáp từ đĩa chuyên cáp đến chốt trên dàn di động khi dàn ở vị trí làm việc

Bảng thông số chiều dài cáp Lc

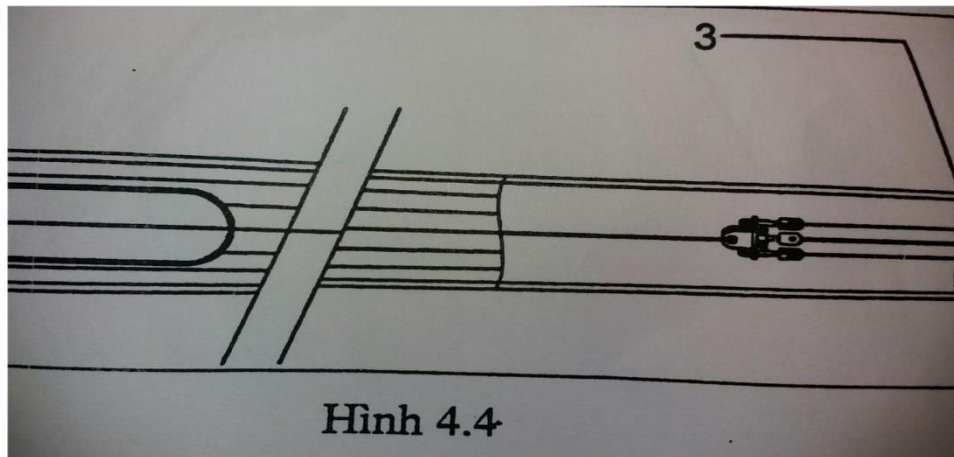
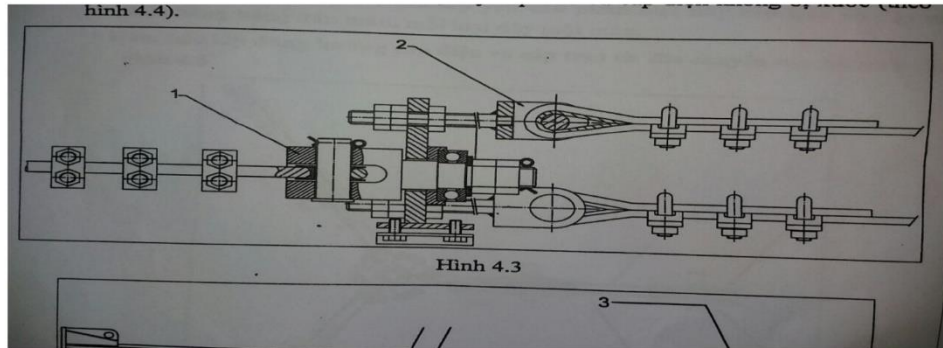
Loại cột	Cột 25m	Cột 30m	Cột 35m	Cột 40m
Chiều dài Lc ( mm)	24500	29500	34400	38900

#### **4.2 Lắp đặt đĩa chuyên cáp**



1. Kéo dây xuyên vào trong cột thông qua cửa cột và gắn một đầu dây với đế cột (hình 4.2).

2. Gắn đầu còn lại của dây lên đĩa chuyển cấp ( được trang bị ngàm dạng chữ U hình 4.3)

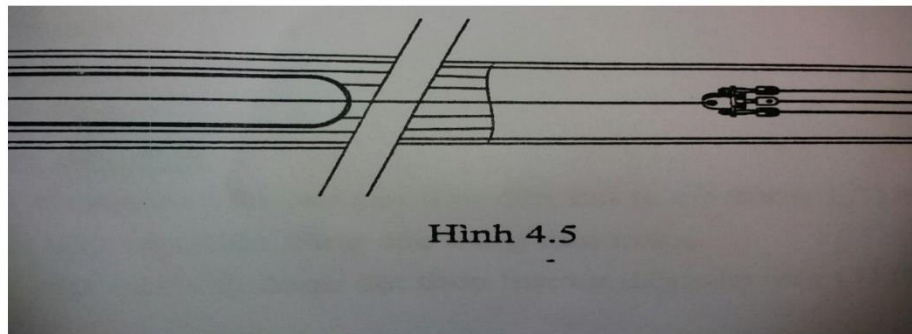


3. Gắn 3 dây cáp treo lên 3 móc chữ U ( 2 ) của đĩa chuyển cấp theo hình 4.3. Đặt một bản gỗ ( 3 ) trong cột để bảo vệ dây cáp treo và cáp điện không bị xước ( theo hình 4.4 )

4. Bố trí các dây cáp thẳng để tránh hiện tượng xoắn, thắt nút. Kéo đĩa chuyển cấp vào trong cột

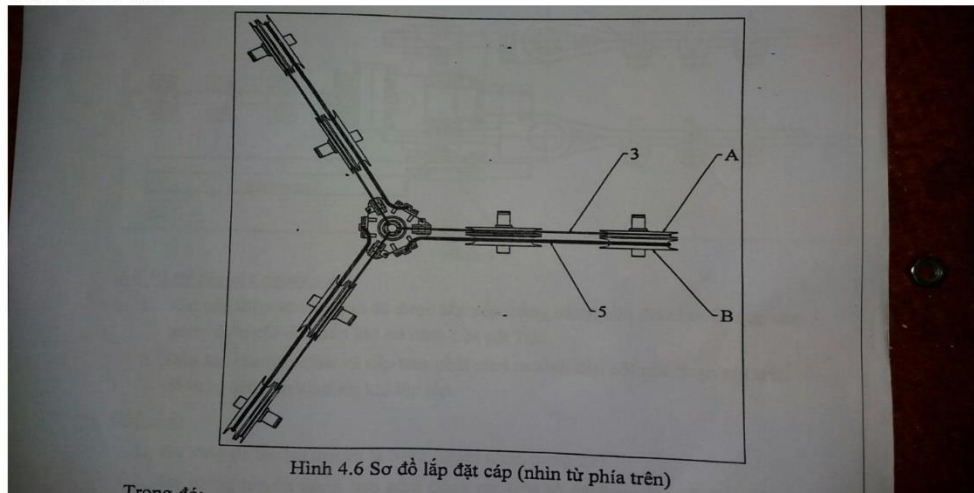
5. Nếu không bố trí cáp thẳng thì có thể cuộn chúng lại theo hình 4.5





Chú ý:

- Để tránh lỗi trong quá trình lắp yêu cầu phân biệt dây cáp treo và dây cáp điện bằng băng dán màu, mỗi loại dây 1 màu.
- Đảm bảo lắp đúng hướng cáp điện và cáp treo từ đĩa chuyển cáp tới puly theo hình 4.6



Hình 4.6 Sơ đồ lắp đặt cáp ( nhìn từ phía trên )

Trong đó:

A: Puly cáp treo

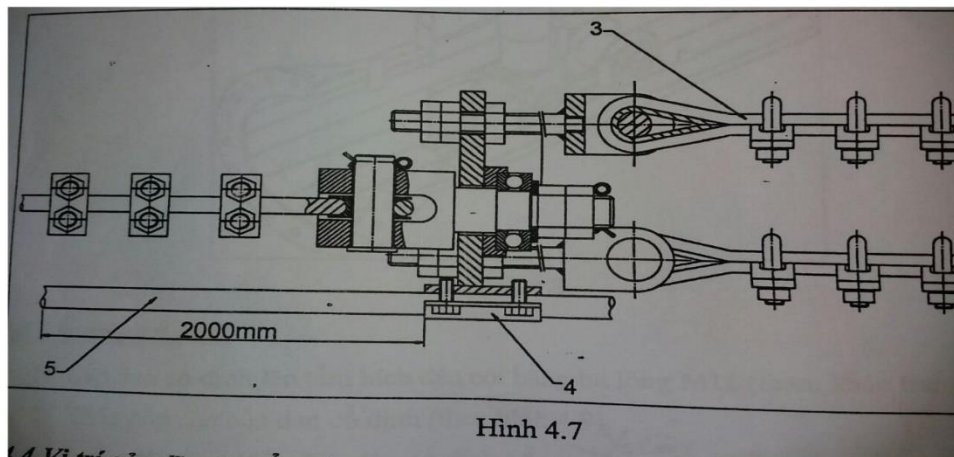
B: Puly cáp điện

3: Dây cáp treo

5: Dây cáp điện

#### **4.3 Lắp đặt dây cáp điện**

1. Tùy vào công suất yêu cầu của dàn đèn mà ta sử dụng 1, 2 hay 3 dây cáp điện
2. Phân biệt dây cáp điện bằng các băng dán màu.
3. Mỗi dây cáp điện ( 5 ) được đặt theo hướng dẫn cáp treo ( 3 ) theo hình 4.6
4. Kẹp chặt dây cáp điện vào đĩa chuyển cáp bằng các tấm kẹp cáp ( 4 ). Chú ý cáp điện ( 5 ) phải để chùng cho đến khi căng dây cáp treo.
5. Chừa khoảng cách 2m cáp điện từ đĩa chuyển cáp trở xuống, theo hình 4.7

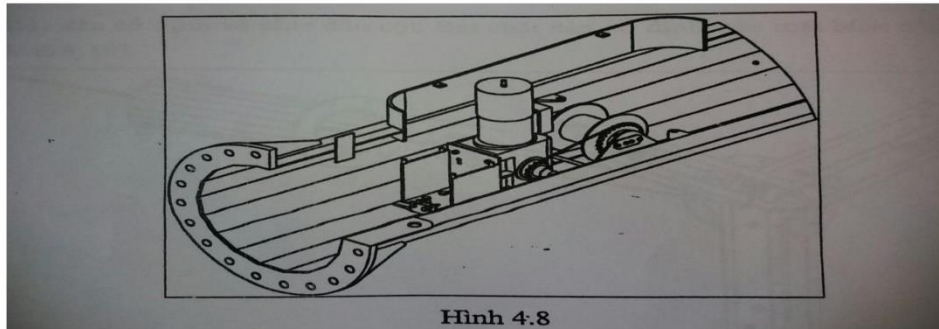


#### **4.4 Vị trí của đĩa chuyển cáp**

1. Khi cáp điện và cáp treo đã được sắp xếp thẳng hàng, kéo đĩa chuyển cáp vào trong thân cột cho đến khi nó cách cửa cột 1m.
2. Đầu kia của cáp điện và cáp treo phải chui ra khỏi đầu cột của đoạn cột trên cùng để luôn qua dàn cố định khi lắp ráp.

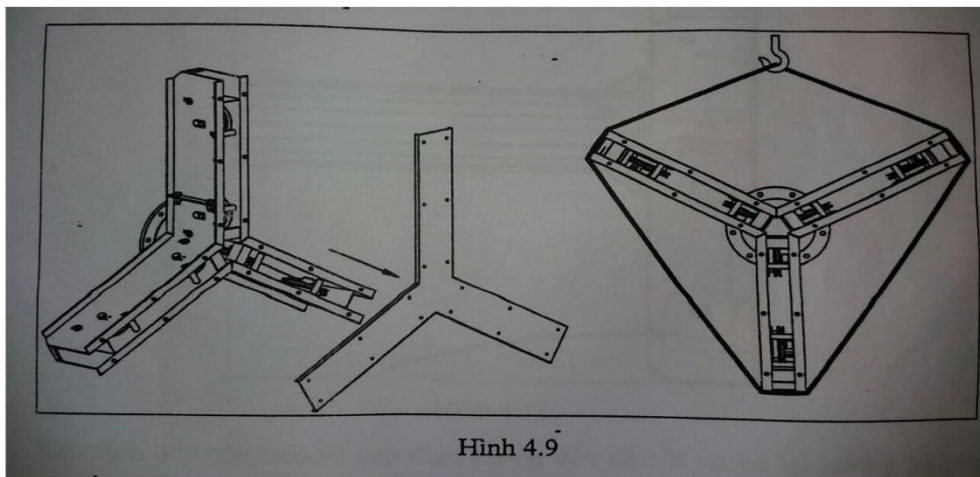
Ghi chú:

1. Bu lông để lắp bộ truyền là M 12 ( tham khảo trang 27).
2. Hệ thống truyền động bao gồm động cơ, hộp số đã được lắp và điều chỉnh trong ngăn đáy cột ( theo hình 4.8)



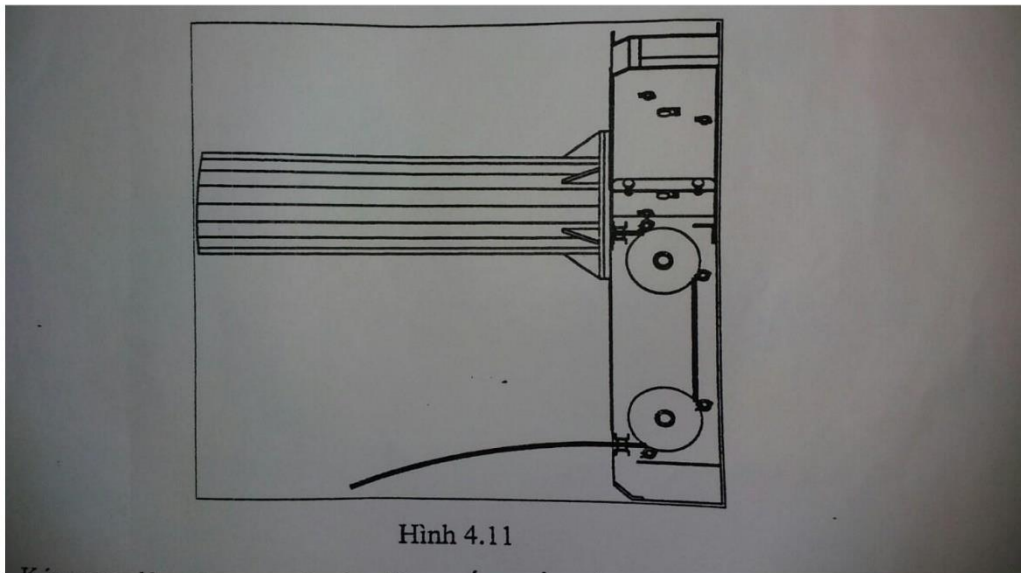
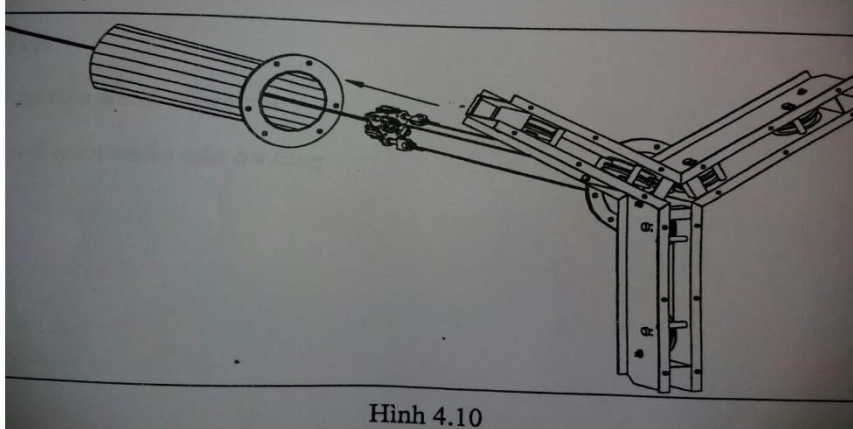
#### **4.5 Lắp dàn cố định**

1. Lắp dàn cố định lên tấm bích đầu cột bằng bu lông M16 ( tham khảo trang 27 ).
2. Tháo nắp che của dàn cố định ( theo hình 4.9)



3. Luồn dây treo ( để nâng dàn cố định yêu cầu cầu với tư thế: 1 trong 3 máng đi cáp của dàn cố định đặt theo phương thẳng đứng xuống dưới ( theo hình 4.9 ) để thuận tiện khi lắp.

4. Luồn ( khoảng 2m) cáp treo và cáp điện qua đầu khung dàn cố định
5. Đẩy dàn cố định về phía đầu cột. Bật chặt dàn cố định vào mặt bích đầu cột ( theo hình 4.10)



6. Luồn dây cáp treo và dây cáp điện qua các con lăn tương ứng theo hình 4.11 (

Chú ý: tách các dây cáp treo và cáp điện bằng các bộ tách cáp trong dàn cố định và không để các dây bị rối ).

7. Kéo cụm dây cáp treo vào cáp điện xuống đến đế cột và bó lại ( chú ý không để dây bị vặn hoặc xoắn. )

## **Phần V – Dựng cột**

### **5.1 Móng cột**

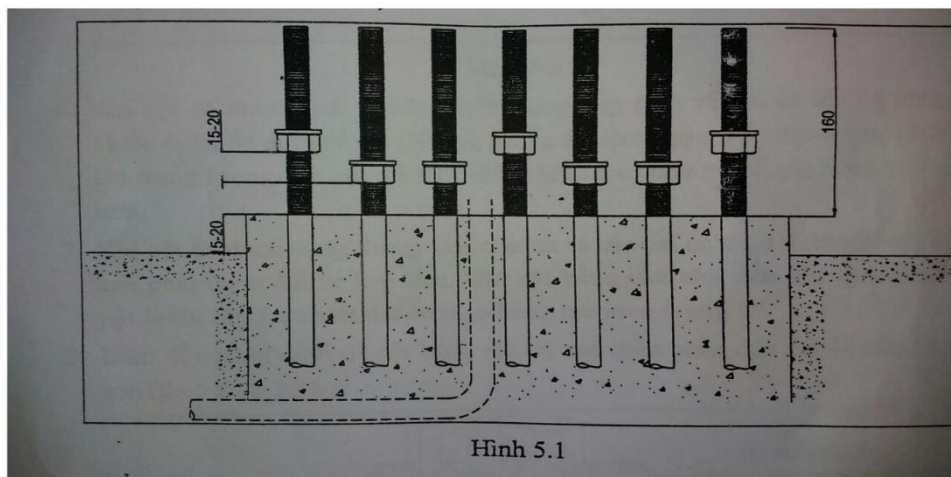
1. Móng cột khi được cung cấp bởi bộ phận khác phải đảm bảo được thiết kế kỹ thuật tốt, phù hợp với điều kiện đất nơi dựng cột.

2. Trước khi đổ bê tông, khung được sử dụng phải đảm bảo bu lông đều quanh tâm và thẳng đứng. Phần lồi ra của bu lông được tra mỡ và bảo vệ bằng đai ốc mũ hoặc sơn.

### **5.2 Trình tự tiến hành dựng cột**

1. Vặn các đai ốc vào bu lông móng cột, các đai ốc này nằm phía dưới đế cột và cách mặt bê tông móng khoảng 15 – 20mm.

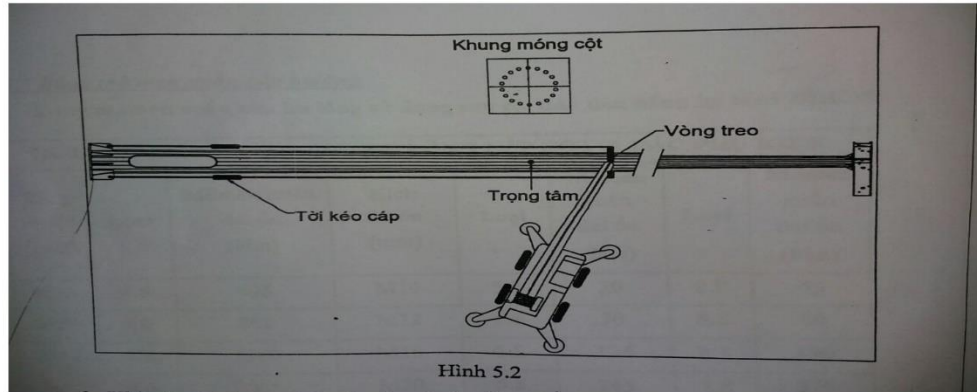
2. Điều chỉnh hai cặp đai ốc lệch nhau  $90^0$  qua tâm khung móng và cao hơn 15 – 20 mm với nhau. Bốn đai ốc này sẽ được sử dụng để điều chỉnh cột theo phương thẳng đứng ( theo hình 5.1 ).



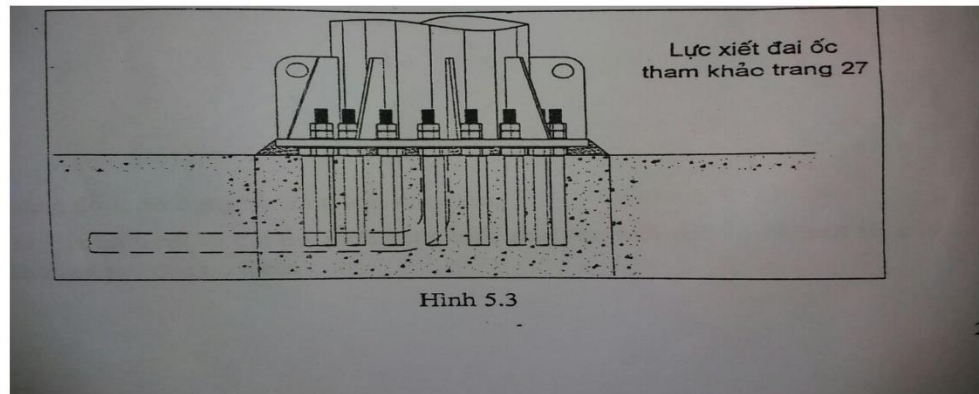
Hình 5.1

3. Điểm nâng cột sẽ cách trọng tâm cột vài mét. Lúc này đảm bảo các đoạn cột đã được ghép chặt. tại vị trí nâng cột có 1 vòng treo để nâng cột và được cố định

bằng 2 bộ tời kéo cáp dọc hai bên hông cột. Các bộ tời kéo cáp phải căng để tránh hiện tượng trượt mối ghép và cố định vòng treo để không có nó trượt về phía đầu cột. ( theo hình 5.2 )



4. Trước khi nâng cột, đánh dấu đế cột và móng cột để đảm bảo dàn cố định và nguồn sáng được bố trí phù hợp.
5. Nếu cần thiết có thể xoay cột trên các tấm đỡ để thuận tiện cho việc sắp xếp khi nâng
6. Khi cột đã được định vị trên các bu lông, lắp đệm và đai ốc lên bu lông. Điều chỉnh 4 đai ốc dưới đế cột ( những đai ốc đặt lệch nhau  $90^0$  và cao hơn 15 – 20mm). Do trọng lượng của cột mà việc điều chỉnh theo phương thẳng đứng sẽ thuận lợi hơn.
7. Khi cột đã được dựng thẳng, xiết chặt tất cả các đai ốc ở dưới đế cột và phía trên cần phải thêm đai ốc kẹp chặt giữ cột bằng cầu cho đến khi quá trình dựng cột hoàn tất. Lực xiết đai ốc theo bảng mô men trang 27.
8. Điền đầy phần dưới đế cột bằng vữa và che chắn phần đầu đai ốc bằng mũ hoặc sơn ( theo hình 5.3)



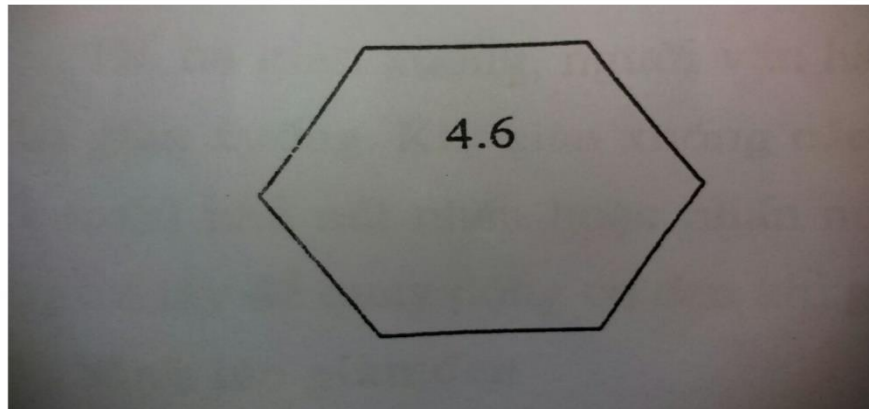
5.3 . Bảng mô men xoắn của bu lông

Bảng mô men xoắn của bu lông sử dụng cho cột đèn nâng hạ miền bắc

BU LÔNG MÓNG CỘT			BU LÔNG LẮP CỘT VÀ CÁC PHỤ KIỆN				
Kích thước (mm)	Loại	Mômen xoắn đai ốc ( Nm)	Kính thước ( mm)	Loại	Mô men xoắn đai ốc ( Nm)	Loại	Mô men xoắn đai ốc ( Nm)
M30	4.6	495	M10	5.8	30	8.8	45
M36	4.6	865	M12	5.8	50	8.8	80
M42	4.6	1380	M16	5.8	125	8.8	190
M48	4.6	2065	M20	5.8	245	8.8	375
M56	4.6	3335	M24	5.8	420	8.8	640
M64	4.6	5035					

Ghi chú:

- Bu lông được sử dụng cho móng cột thuộc loại 4.6



- Nếu sử dụng loại bu lông móng cột riêng thì các yêu cầu kỹ thuật phải được theo và thích hợp với thiết kế kỹ thuật của móng cột.
- Dấu hiệu nhận biết loại bu lông đầu lục giác được đánh dấu trên mặt đầu bu lông.
- Không được sử dụng bu lông loại thấp hơn
- Khi xiết bu lông và đai ốc, phải dùng một chìa vặn xiết đai ốc và một chìa vặn để chống xoay đầu bu lông





## QUY TRÌNH VẬN HÀNH GIÀN ĐÈN DI ĐỘNG

### 1. Công tác chuẩn bị

Công nhân vận hành: 2 người

Kiểm tra dụng cụ, trang bị cần thiết khi vận hành cột: các thiết bị kiểm tra: đồng hồ đo điện, bút thử điện, tời tay, đèn pin, găng tay bảo hộ.

### 2. Vận hành lên xuống giàn đèn

#### **Vận hành xuống giàn đèn**

Kiểm tra điện áp trên ba cực của Atomat tổng trong cột xem có đủ điện áp 3 pha chúng ta mới được vận hành động cơ để xuống giàn. Nếu không đủ điện áp cả 3 pha, khi vận hành sẽ gây cháy hỏng động cơ điện nâng hạ giàn.

Trước khi vận hành nâng hạ phải tháo dây cáp, rút phích cắm điện cấp nguồn lên giàn đèn ra khỏi ổ cắm, bật AP nguồn cho điều khiển động cơ trong bảng điện ở vị trí ON.

Sau khi bật Atomat cấp nguồn cho động cơ, chúng ta vận hành lên xuống giàn bằng công tắc nút nhấn đã đấu sẵn trong cột, người vận hành phải cầm nút nhấn và đứng ở vị trí cách xa cột tối thiểu 3m.

Để hạ giàn xuống, người vận hành nhấn nút xuống ( down ) để hạ giàn xuống. Khi giàn xuống cách giá đỡ giàn đèn 30cm đến 50cm thì nhả nút nhấn hoặc nhấn nút OFF. Sau đó người vận hành dùng tời tay để quay động cơ đến khi giàn đèn nằm trên giá đỡ giàn.

#### **Vận hành lên giàn đèn**



Trước khi vận hành lên giàn đèn, người vận hành kiểm tra tang trong cột xem cáp chịu lực trong có xếp theo lớp và chiều quấn cáp không, nếu cáp chịu lực không xếp theo lớp chúng ta phải sử dụng tời tay để xếp lại theo lớp cuộn cáp trong tang mới được xuống giàn.

Sau khi kiểm tra tang cáp xong, người vận hành nhấn nút lên ( Up ) để lên giàn, khi giàn đèn cách đỉnh cột 1,5 đến 2m, một người quan sát cửa cột để đưa phích cắm cáp nguồn điện lên giàn đèn ra phía ngoài cửa cột, tránh việc phích cắm điện cuộn vào trong tang cáp gây hư hỏng cáp cáp nguồn lên đèn.

Khi giàn đèn cách đỉnh cột 1m đến 50cm thì người vận hành nhả nút nhấn ra và dùng tời tay để quay động cơ cho đến khi giàn đèn lên đến đỉnh cột (2 ống tay áo của giàn đèn được thu lại hoặc đầu nối các pha lên giàn đèn 3 móc khóa được treo đầu vào giàn cố định).

Khi giàn đèn ở vị trí đỉnh cột ta tắt OFF cáp nguồn cho động cơ điều khiển tại bảng điện cửa cột và cắm lại phích cắm cáp nguồn cho dàn đèn.