

# HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ TẮM PIN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI



Ref: 1.0

Tháng 6 năm 2018

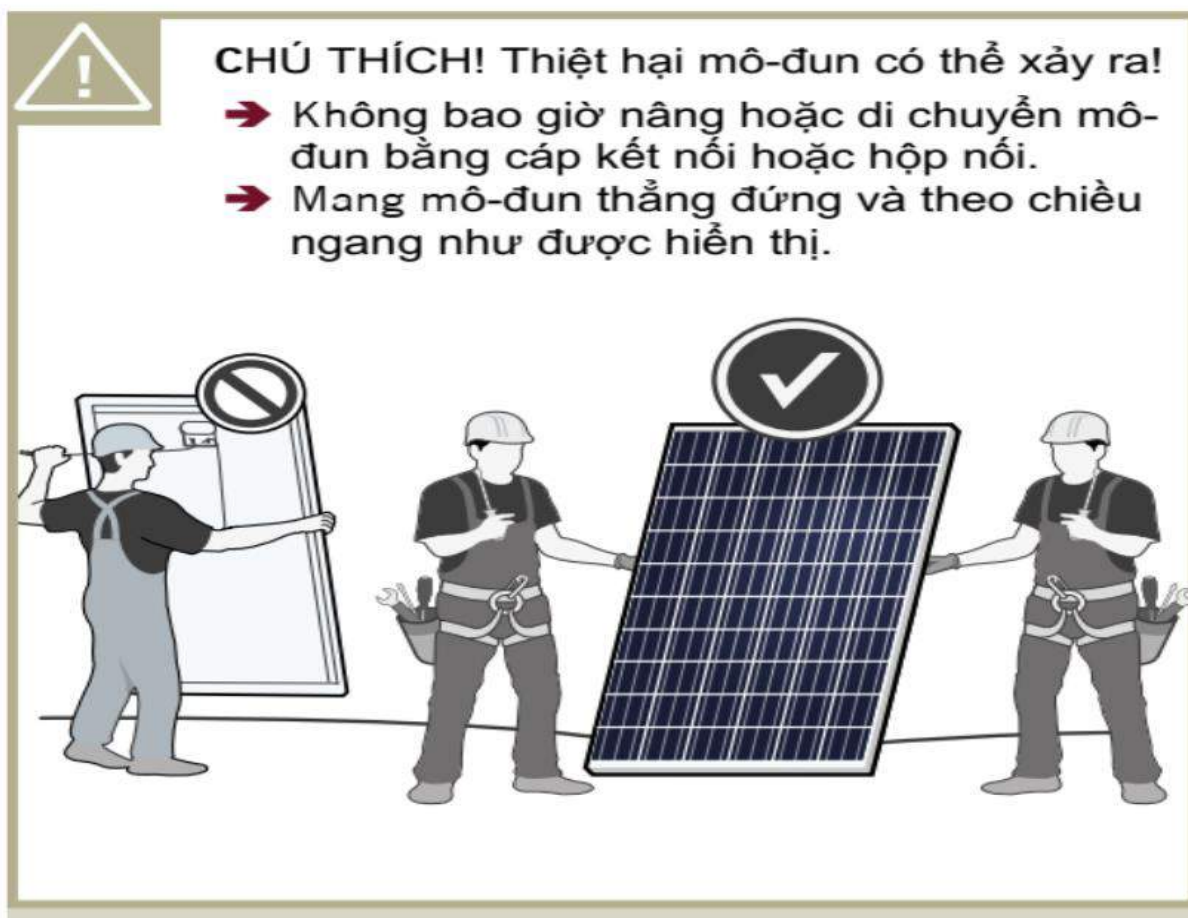
1. An toàn.....	2
1.1. Thông tin chung.....	2
1.2. An toàn quá trình vận chuyển.....	2
1.3. An toàn trong quá trình lắp đặt.....	4
2. Lắp đặt tấm pin.....	6
2.1. Hướng lắp của tấm pin năng lượng mặt trời.....	6
2.2. Vị trí lắp pin năng lượng mặt trời.....	8
2.2.1. Lắp đặt trên mặt đất.....	8
2.2.2. Lắp trên mái tole:.....	10
Những điểm cần chú ý khi lắp đặt trên mái tole:.....	10
2.2.3. Lắp trên mái ngói.....	13
3. Lắp đặt tấm pin.....	16
4. Bảo trì tấm pin.....	18

## 1. An toàn

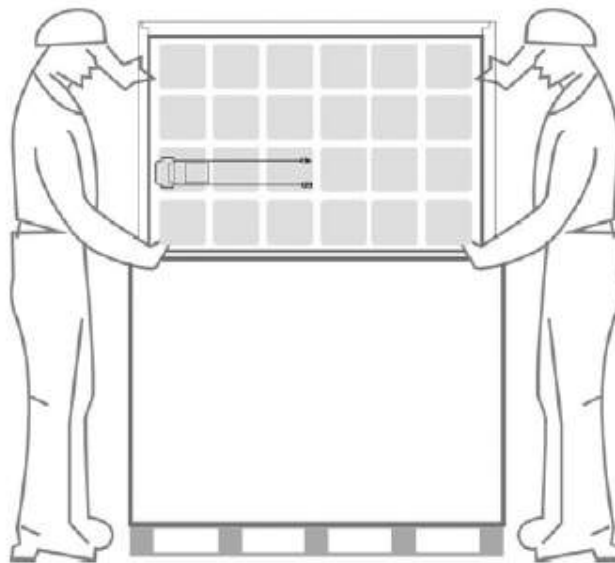
### 1.1. Thông tin chung

- Đọc sách hướng dẫn này trước khi lắp đặt, đấu dây hoặc bảo dưỡng các tấm pin năng lượng mặt trời.
- Chỉ tiến hành lắp đặt các tấm pin năng lượng mặt trời sau khi được sự hướng dẫn của **LITHACO**.
- Mỗi tấm pin có thể tạo ra mức điện áp 37~45VDC, đối với mức điện áp DC này thì rất nguy hiểm khi vô tình chạm phải.
- Phải tắt tải trước khi đấu nối phần dây điện.
- Các tấm pin được thiết kế ngoài trời, Có thể lắp đặt trên mặt đất, trên mái nhà, trên các xe vận tải hoặc trên tàu.
- Không dùng các gương hoặc các thiết bị hội tụ ánh sáng chiếu vào bề mặt tấm pin.
- Chỉ dùng các thiết bị, đầu nối, dây điện, và các khung đỡ phù hợp với hệ thống năng lượng mặt trời.

### 1.2. An toàn quá trình vận chuyển

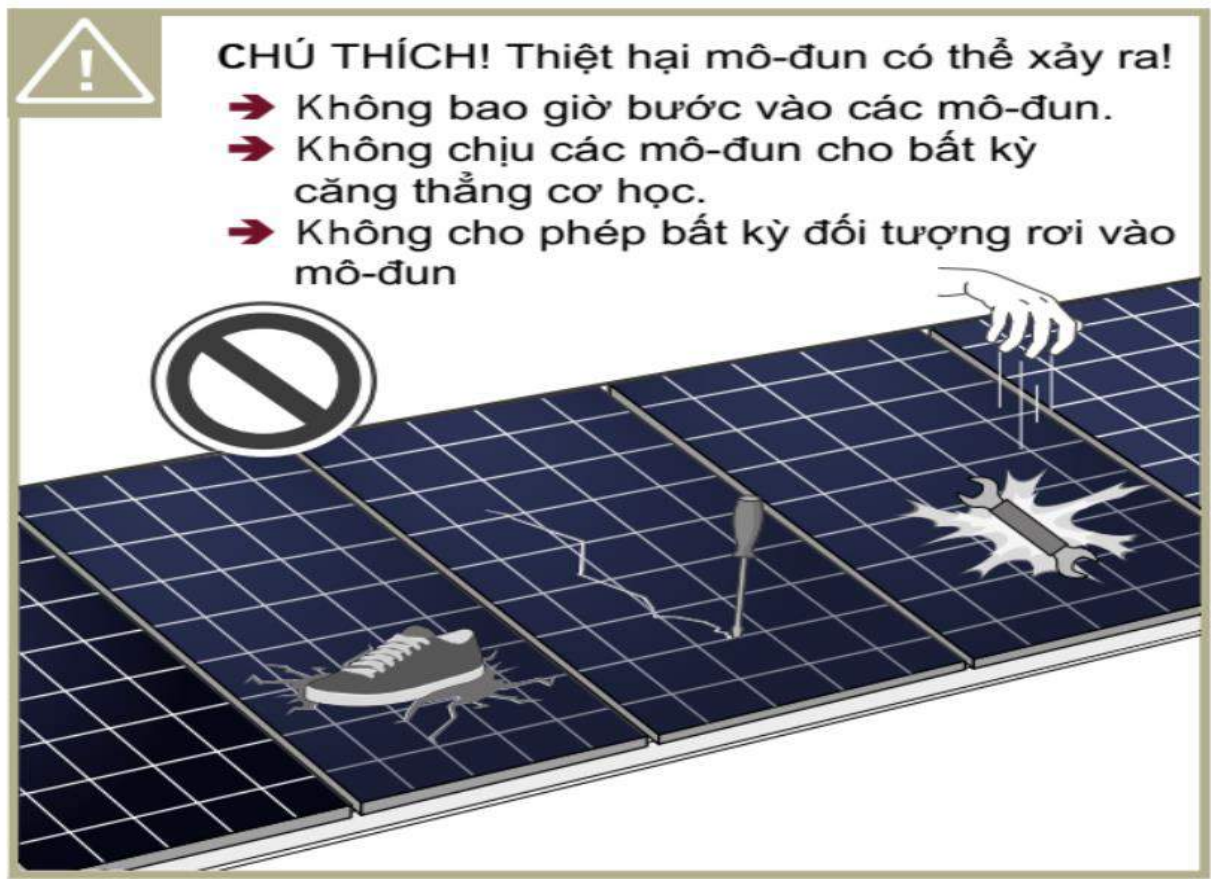


- Các module khi tháo ra khỏi thùng phải sử dụng 02 người dùng 02 tay để nâng tấm pin ra khỏi thùng như hình bên dưới:

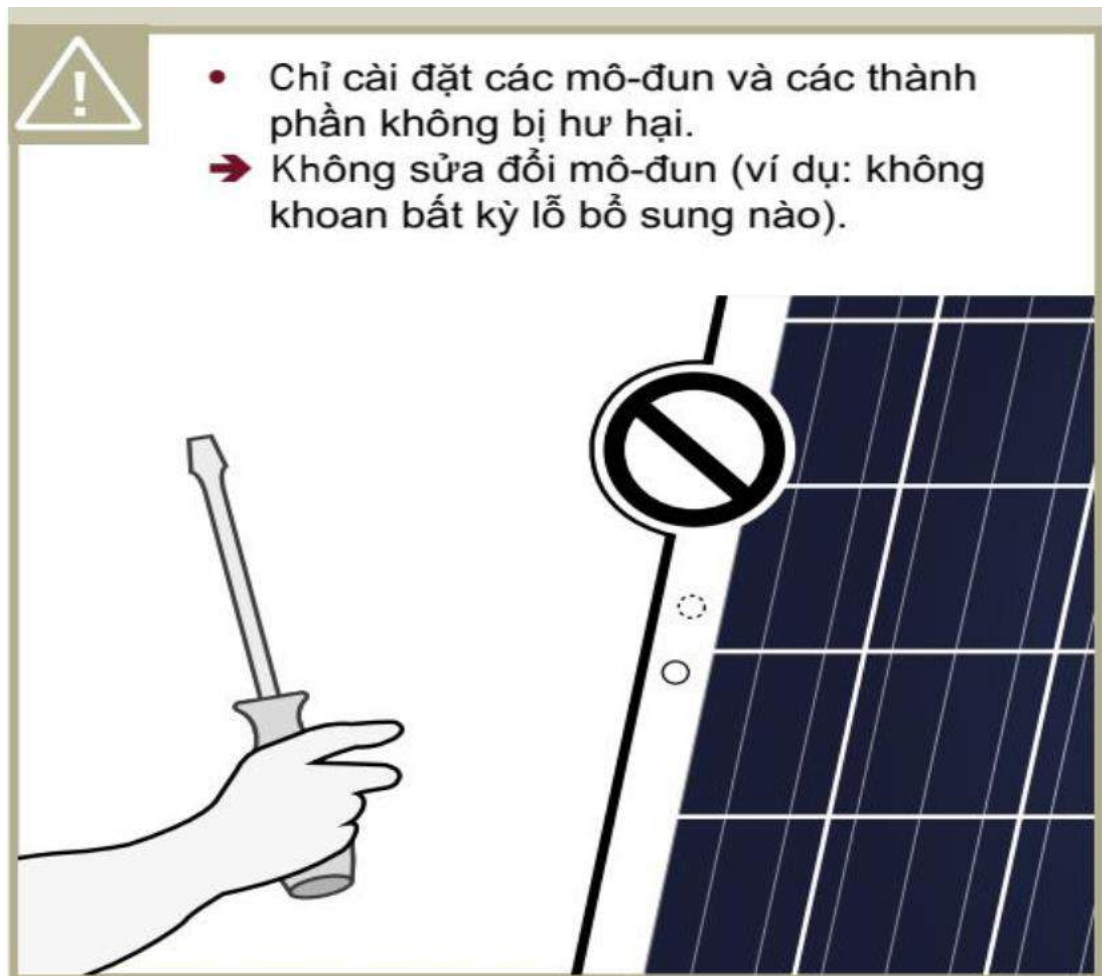


Hình 1.1: Cách vận chuyển tấm pin

- Không được đi lại trên tấm pin
- Không để tấm pin rơi trong lúc vận chuyển hoặc vật cứng rơi vào tấm pin.



- Không tháo gỡ bất kỳ phần nào của tấm pin.



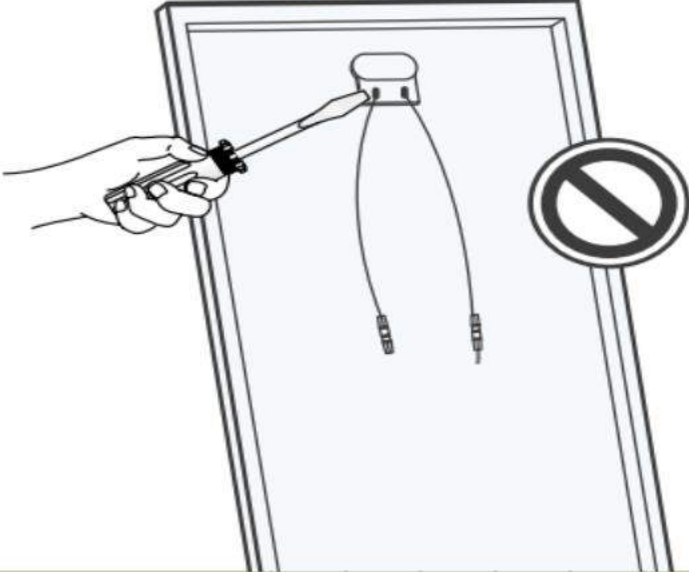
- 
- Không khoan lỗ hoặc làm ảnh hưởng tới kết cấu của khung
- Không làm trầy xước lớp anode hóa trên khung. Vì nó sẽ làm giảm tuổi thọ của khung.
- Khu vực làm việc phải khô ráo. Không đấu nối và làm các thao tác khác mà không có thiết bị bảo vệ.

### 1.3. An toàn trong quá trình lắp đặt

- Không được mở hộp đấu nối trên tấm pin hoặc cắm các Jack MC4 để tạo thành một mạch kín, vì hệ thống tấm pin sẽ phóng điện và gây nguy hiểm. Không sử dụng các tấm pin bị vỡ kính cường lực hoặc có vết rạn trong tấm pin vì có thể gây giật điện khi chạm vào bề mặt tấm pin hoặc khung nhôm.

**⚠ NGUY HIỂM!** Nguy cơ chấn thương gây tử vong do điện giật!

- ➔ Không bao giờ mở hộp nối.
- ➔ Thay đổi điốt bỏ qua chỉ được cho phép bởi nhân viên quali và được đào tạo ở trạng thái ngắt kết nối và được bảo hiểm.



- Sử dụng các thiết bị cách điện hoặc quần áo cách điện để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công.

**⚠ NGUY HIỂM!** Nguy cơ chấn thương gây tử vong do điện giật!

- ➔ Chỉ sử dụng các công cụ khô, cách nhiệt.

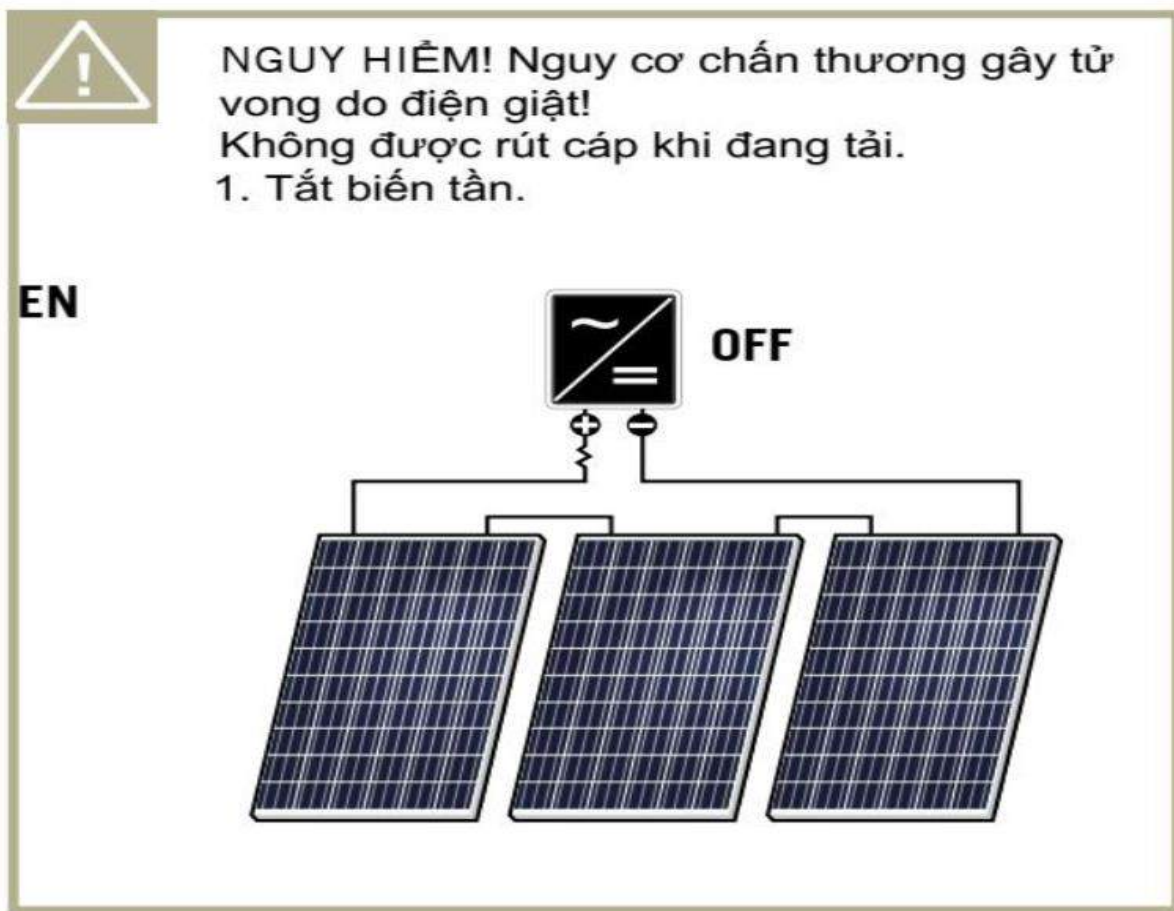
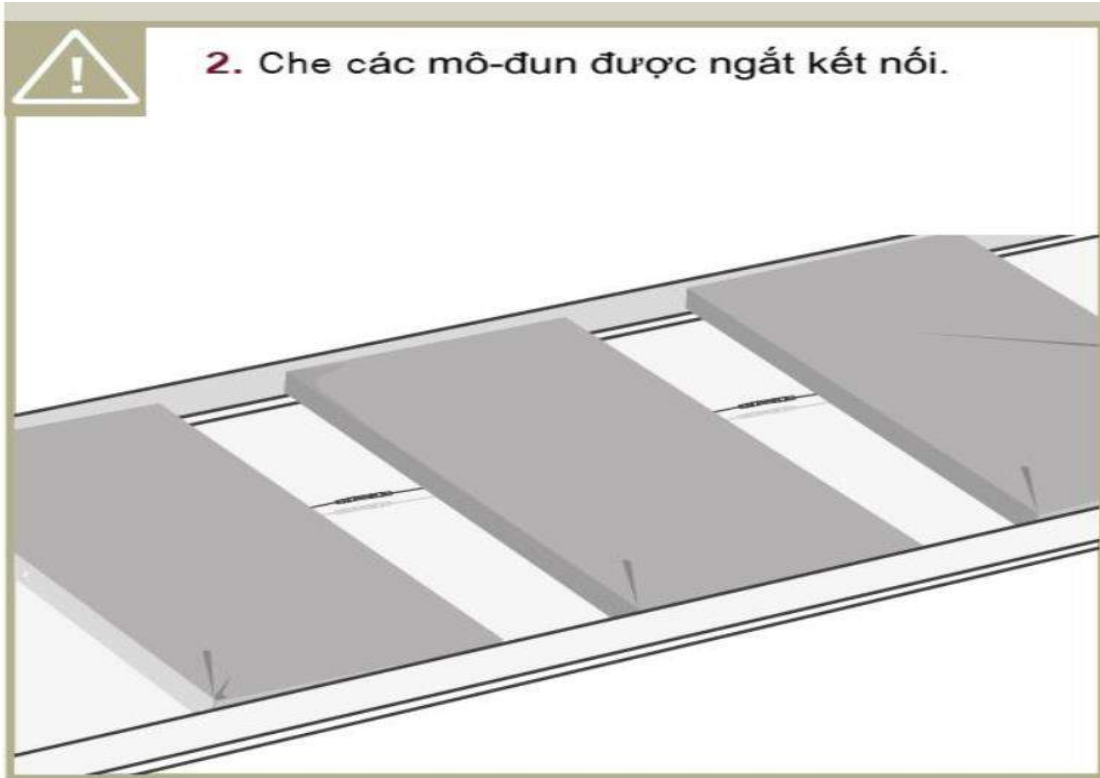


**⚠**

- ➔ Đảm bảo rằng tất cả các nhân viên đều biết và tuân thủ các quy định về phòng ngừa và an toàn tai nạn.
- ➔ Trong khi làm việc đeo găng tay sạch.



- Không tháo gỡ các tấm pin khi trời gió lớn, lúc mưa bão..
- không đeo nhẫn, dây chuyền, dây nịt hoặc những vật dụng bằng kim loại trong quá trình làm việc.



## 2. Lắp đặt tấm pin

### 2.1. Hướng lắp của tấm pin năng lượng mặt trời

### **Bước 1 – Lắp khung định hình**

- Marking
- Lắp bát L (áp mái)
- Lắp khung (sân thượng)

### **Bước 2 – Lắp pin**

- Cố định tấm pin bằng phụ kiện chuyên dụng
- Chuỗi dây : hệ nối lưới chuỗi nối tiếp, hệ độc lập chuỗi song song.

### **Bước 3 – Lắp thiết bị**

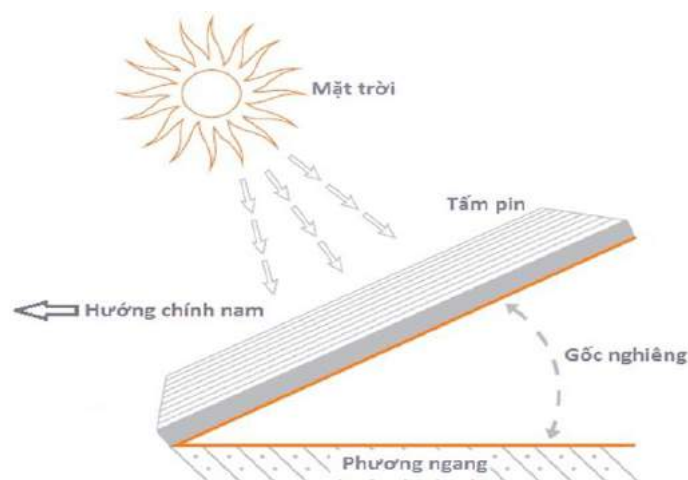
- Lắp inverter
- Lắp đóng cắt DC, AC
- Lắp chống sét
- Lắp tiếp địa

### **Bước 4 – Kết nối hệ thống**

### **Bước 5 – Thử nghiệm và vận hành**

### **3. Kỹ thuật lắp đặt :**

- Hệ thống tấm pin được đặt cố định nên việc tính toán góc nghiêng và hướng của tấm pin là rất quan trọng vì nó ảnh hưởng đến sản lượng của hệ thống.
- Ở Việt Nam, tấm pin quay về hướng Nam và đầu Bắc cao hơn đầu Nam tùy theo vĩ độ của vị trí lắp pin để nhận được nguồn năng lượng lớn nhất từ mặt trời.
- Tuy nhiên, không phải tòa nhà nào cũng xoay theo đúng hướng như mong muốn. do đó, tùy theo diện tích, vị trí và các vật thể đổ bóng lên vị trí lắp pin mà cần tính toán góc nghiêng và góc xoay của hệ thống tấm pin cho phù hợp.



Hình 2.2: Hướng của hệ thống tấm pin năng lượng mặt trời

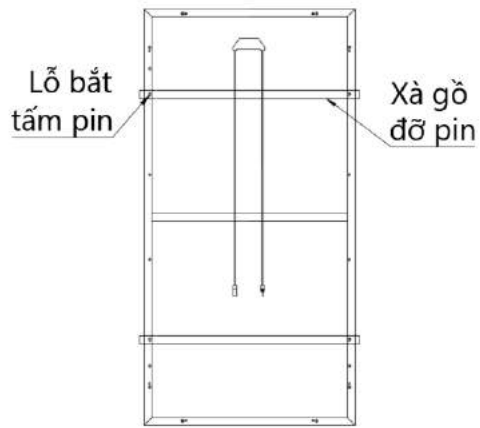




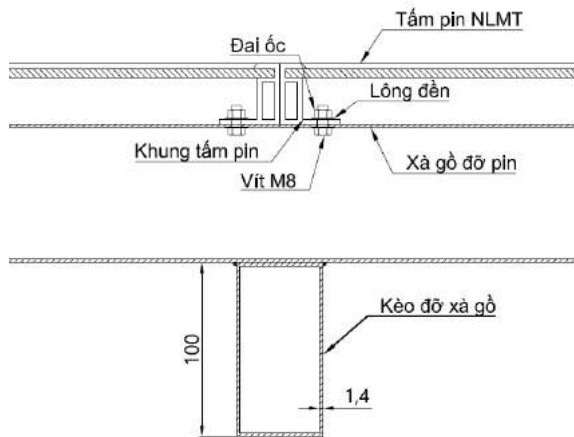
### 3.1. Vị trí lắp pin năng lượng mặt trời

#### 3.1.1. Lắp đặt trên mặt đất

- Đối với khu vực đất hoặc trên mái bê tông thì phải được thiết kế khung giàn và phương thức gắn các tấm pin như sau:
- Khung giàn tấm pin được thiết kế sao cho tấm pin quay về hướng chính Nam, góc nghiêng của tấm pin so với phương ngang bằng với vĩ độ khu vực lắp pin.
- Khung giàn phải được thiết kế chắc chắn, có thể chịu được tải trọng gió theo khí hậu của khu vực lắp pin.
- Khung đỡ của tấm pin được thiết kế 04 lỗ để bắt vít vào khung giàn.
- Phải lấy dấu khoan lỗ để bắt tấm pin trước khi cố định lên khung giàn để dễ dàng cho quá trình lắp đặt.



Hình 2.3: Kiểu bố trí xà gỗ theo chiều ngang  
tấm pin



Hình 2.4: Cách bắt ốc cố định tấm pin vào giàn đỡ



Hình 2.5: Cách lắp đặt trên mặt đất



Hình 2.6: Cách lắp đặt trên thềm bê tông

### 3.1.2. Lắp trên mái tole:

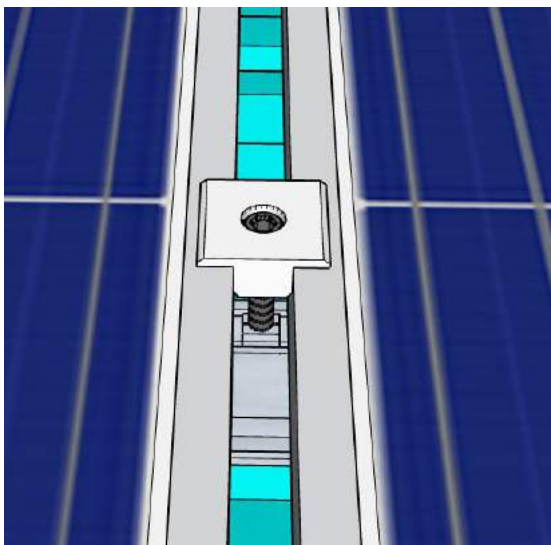
Những điểm cần chú ý khi lắp đặt trên mái tole:

- Tùy thuộc vào mức độ đổ bóng, hướng mái, độ nghiêng mái mà phương án lắp đặt là áp sát mái tôn hay dựng giàn khung trên mái tôn.
- Chú ý đến vấn đề chống thấm trên mái tole khi thực hiện quá trình khoan để gia cố các thanh đỡ của khung giàn
- Sử dụng bass nẹp để cố định tấm pin và khung giàn đỡ khi lắp áp sát mái, các bass nẹp không được quá cao so với mặt pin vì sẽ gây đổ bóng vào các cell làm giảm hiệu suất hệ thống.

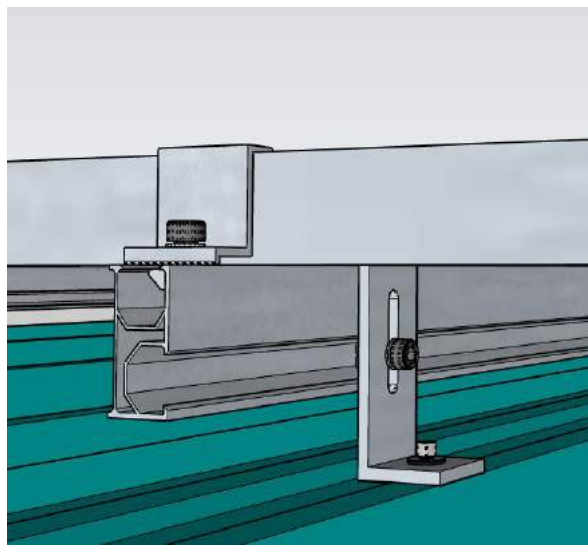
#### ❖ Lắp áp sát mái tole:

Rail nhôm được bố trí vuông góc với xà gồ mái tôn và các tấm pin được cố định với giàn khung như hình bên dưới:

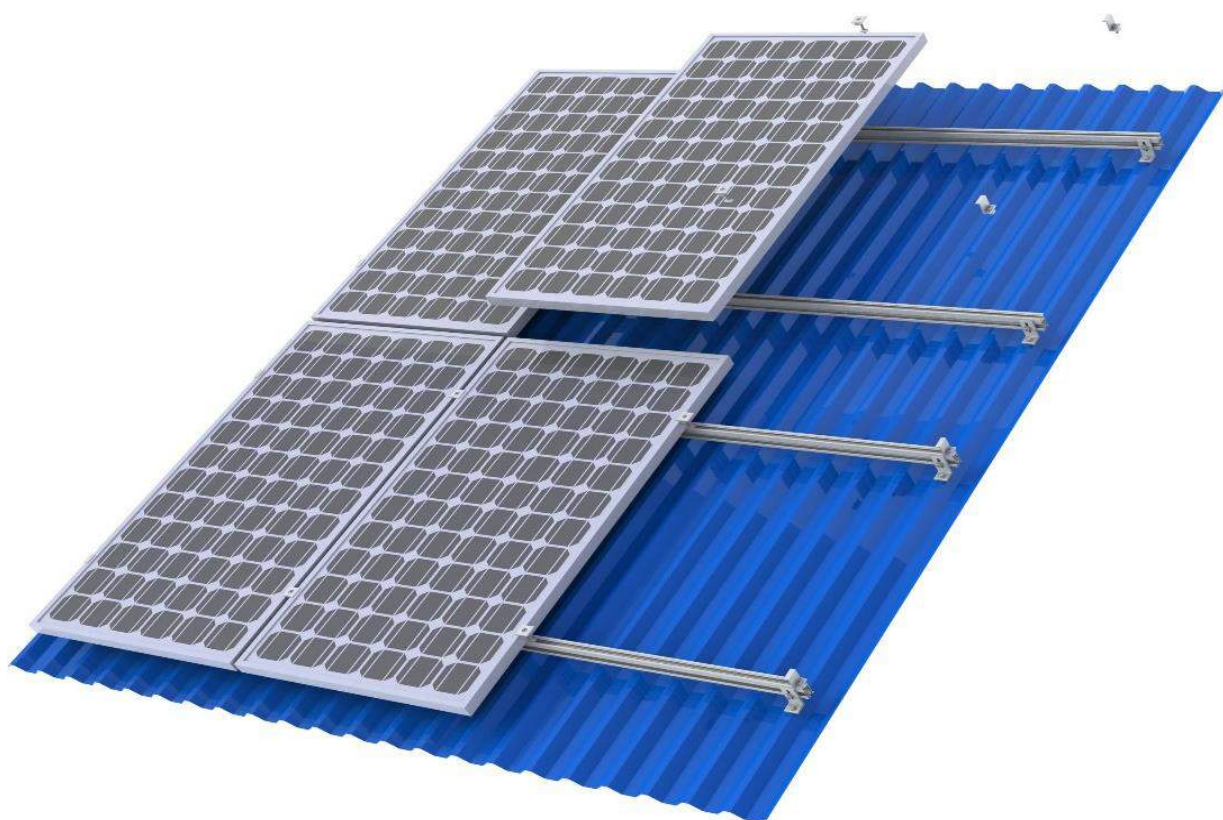




Hình 2.7: Cách lắp bass nẹp giữa 02 tấm pin



Hình 2.8: Cách lắp bass nẹp tại tấm pin cuối của dãy



Hình 2.9: Cách lắp tấm pin áp sát mái trên mái tole



- ❖ Lắp giàn khung trên mái tôn:

Hình 2.10: Cách lắp đặt tấm pin bằng giàn khung trên mái tôn.

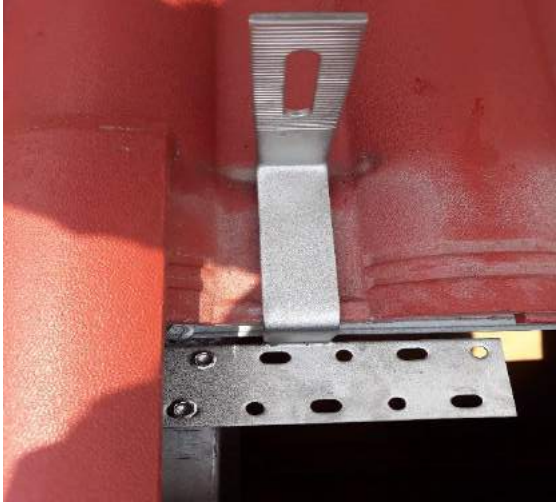
- Lắp đặt tấm pin bằng giàn khung trên mái tôn cũng tương tự như lắp đặt trên mái bê tông. Các bảng liên kết giàn khung với xà gồ mái cần được làm cẩn thận, đảm bảo chống thấm và gia cố chắc chắn.

### **3.1.3. Lắp trên mái ngói**

- Tùy thuộc vào mức độ đổ bóng, hướng mái, độ nghiêng mái mà phương án lắp đặt là áp sát mái ngói hay dựng giàn khung trên mái ngói
- Chú ý đến vấn đề chống thấm trên mái ngói khi thực hiện lắp đặt giàn khung
- Sử dụng bass nẹp để cố định tấm pin và khung giàn đỡ khi lắp áp sát mái, các bass nẹp không được quá cao so với mặt pin vì sẽ gây đổ bóng vào các cell làm giảm hiệu suất hệ thống.

- ❖ Lắp áp sát mái ngói:

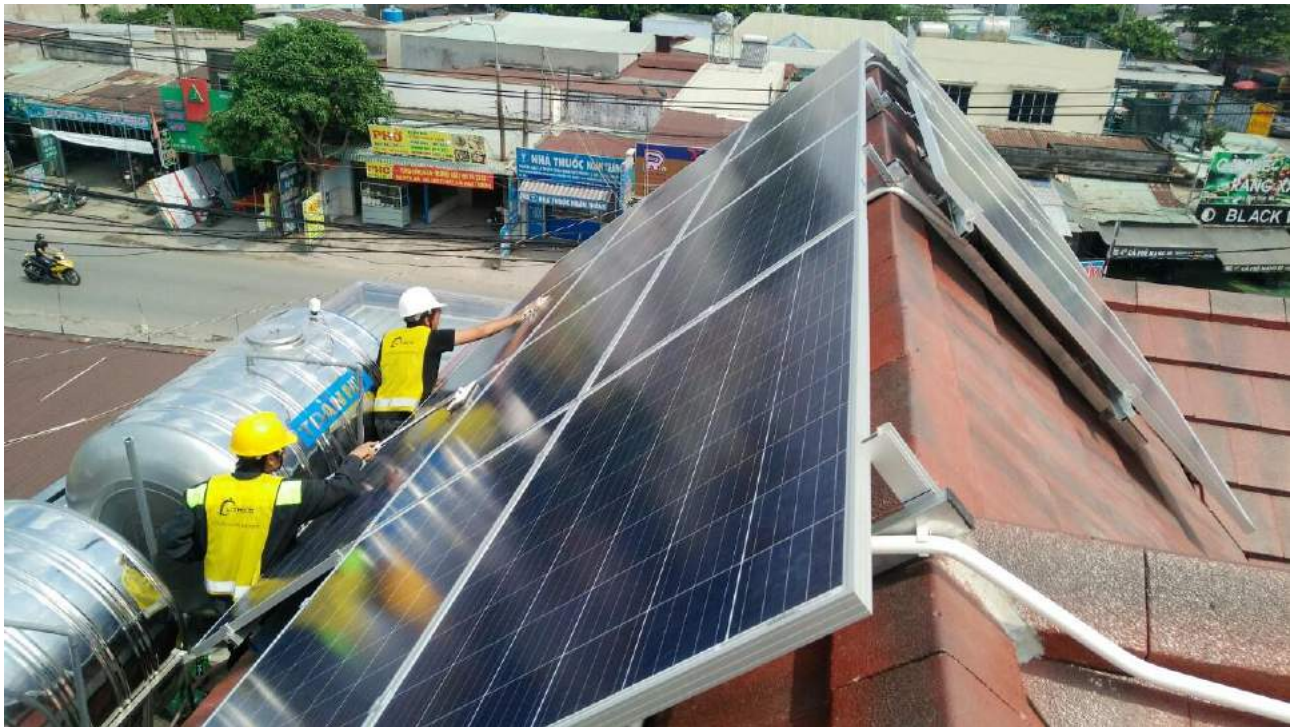
Các nẹp bass kẹp cố định tấm pin với khung giàn giống với thi công lắp đặt tấm pin áp sát mái trên mái tôn.



Hình 2.11: Lắp đặt bass hook mái ngói



Hình 2.12 : Lắp đặt rail nhôm lên bass hook



Hình 2.13 Lắp đặt tấm pin áp sát mái ngói

- ❖ Lắp đặt giàn khung trên mái ngói



Hình 2. 14, 2.15: Phương pháp chống thấm giàn khung trên mái ngói



Hình 2.14: Lắp đặt tấm pin bằng giàn khung sắt trên mái ngói

- Đối với phương án lắp đặt giàn khung trên mái ngói, cần đảm bảo xà gồ mái đủ lớn để chịu được tải trọng của giàn khung.
- Phương pháp chống thấm và gia công cơ khí cần được đảm bảo ở mức độ cao.

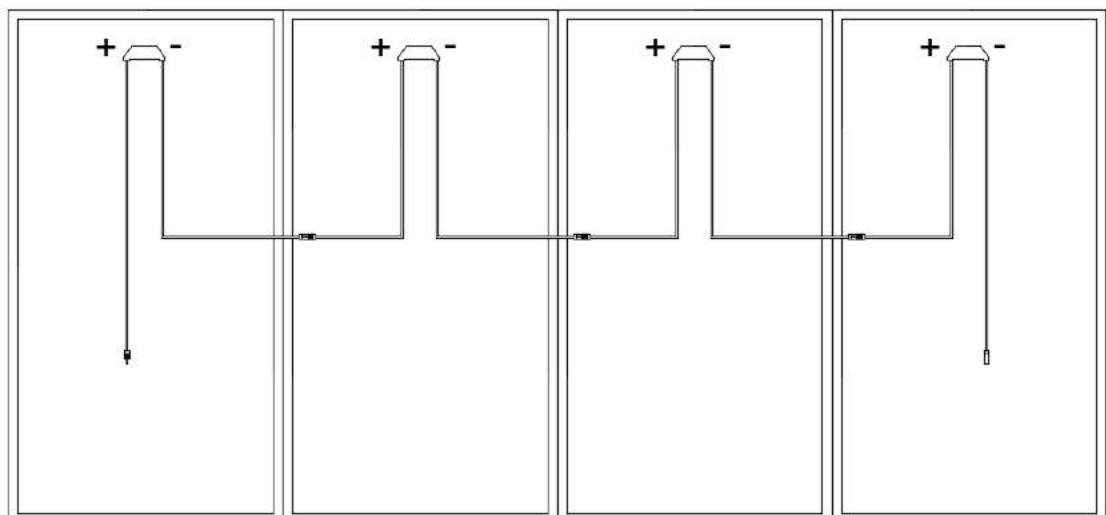




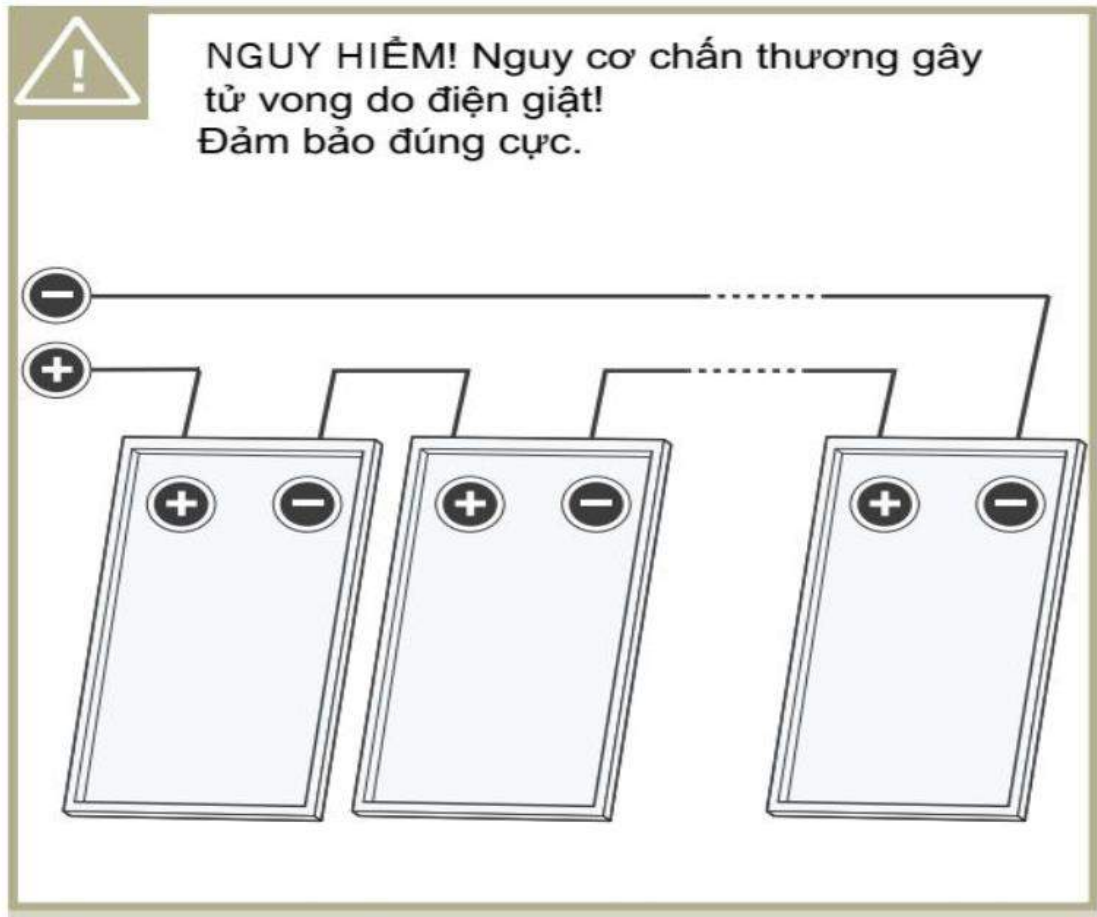
**Hệ áp lên mái ngói cổ - Nhà Anh Khoa Bình Dương**

#### **4. Lắp đặt tấm pin**

- Mỗi tấm pin luôn có sẵn dài 0.9~1.1m dây DC 4mm<sup>2</sup> và 02 cổng MC4. Có thể đấu nối các cổng MC4 lại với nhau để tạo ra dây tấm pin có điện áp cao hoặc đấu nối song song các tấm pin để tạo nên dây tấm pin có dòng điện lớn hơn, số lượng tấm pin càng nhiều thì công suất của hệ thống tấm pin càng lớn. Tùy vào thông số kĩ thuật của inverter và tấm pin mà có sơ đồ đấu nối các tấm pin khác nhau.



Hình 3.1: Cách đấu nối các tấm pin thành dãy.

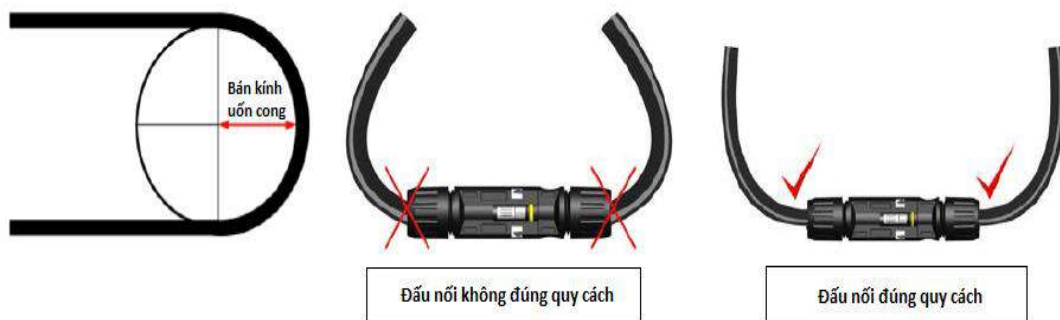


Hình 3.1: Đảm bảo đấu đúng cực.

- Điện áp tối đa của một hệ thống năng lượng mặt trời là 1000V. Như vậy số lượng tấm pin tối đa cho phép mắc nối tiếp được tính như sau:

$$\text{Số lượng tấm pin} = \frac{\text{Điện áp lớn nhất cho phép (V)}}{V_{OC \text{ tại điều kiện chuẩn (V)}}$$

- Ngoài giá trị điện áp lớn nhất cho phép ta cần phải chú ý đến giá trị điện áp  $V_{mp}$  của tấm pin và giá trị điện áp hoạt động tối ưu của inverter. Tổng giá trị điện áp  $V_{mp}$  của dãy pin cần nằm trong dải điện áp hoạt động tối ưu của inverter. Liên hệ kĩ thuật của LITHACO để được tư vấn và có bản vẽ đấu nối cho mỗi hệ thống khác nhau.
- Góc uốn cong cho phép của dây DC khi đấu nối bằng cổng MC4.



Hình 3.2: Cách bó dây của tấm pin

## 5. Bảo trì tấm pin

- Trước khi vệ sinh tấm pin cần ngắt cầu dao DC.
- Các tấm pin NLMT phải được bảo trì thường xuyên để đảm bảo hiệu suất.
- Các quy cách bảo trì như sau:
- Nếu lắp trên 15 độ thì các tấm pin có thể tự làm sạch các hạt bụi có kích thước lớn.
- Phải giữ cho bề mặt tấm pin luôn sạch: Không để bụi bẩn, phấn hoa, lá cây, rơi lên các tấm pin.
- Lau sạch tấm pin bằng vải mềm với nước sạch, không sử dụng các hóa chất để lau vì có thể làm trầy xước bề mặt và hư hỏng tấm pin.



- Sau khi vệ sinh xong thì tiến hành đo cách li và cho hệ thống hoạt động trở lại. Có thể sử dụng đồ hồ đo điện DC để kiểm tra hiệu suất phát của tấm pin. Có thể kiểm tra lại các dây điện đấu nối khi thấy hiệu suất không đạt hoặc hệ thống không thể hoạt động sau khi vệ sinh xong.
- Vui lòng liên hệ với kỹ thuật của **LITHACO** để được tư vấn thêm về cách lắp đặt và bảo trì các tấm pin.