



công nghệ năng lượng mặt trời

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN (TÀI LIỆU)

## CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN (TÀI LIỆU)

### HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ MÔ-ĐUN KÍNH ĐƠN THÔNG THƯỜNG

SỐ TÀI LIỆU	RS/03-GT-015-2019	NGƯỜI BIÊN SOẠN	Chenshuilin
PHIÊN BẢN	A/2[2019]	NGƯỜI RÀ SOÁT	Yuan Huazhi
SỐ PHÂN PHÁT		NGƯỜI DUYỆT	Wang Shengjian
TÌNH TRẠNG	<i>ĐÓNG MỘC</i>		

VĂN BẢN NÀY CÓ \*30\* TRANG BAO GỒM CẢ TRANG BÌA

NGÀY PHÁT HÀNH

30-05-2019

NGÀY THI HÀNH

30-05-2019

2019. [8G]



CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KẾP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>3</b> trên <b>30</b>

## **I. MỤC ĐÍCH**

Sách hướng dẫn này cung cấp các thông tin liên quan đến việc lắp đặt và sử dụng an toàn các loại mô-đun PV do Công ty TNHH Năng lượng Risen và Công ty TNHH Năng lượng Risen (THƯỜNG CHÂU) (từ đây về sau gọi là Công ty Năng lượng Risen và Công ty Risen) sản xuất, cũng như đề xuất các hướng dẫn lắp đặt và bảo trì mô-đun một cách an toàn và chắc chắn cho quý khách hàng của chúng tôi.

Trước khi lắp đặt, người cài đặt phải đọc và hiểu sách hướng dẫn này. Nếu bạn có bất kỳ câu hỏi, xin vui lòng liên hệ với nhân viên bán hàng hoặc dịch vụ khách hàng của Công ty Risen để được hỗ trợ làm rõ thêm thông tin. Trong quá trình cài đặt, người cài đặt phải tuân thủ tất cả các biện pháp phòng ngừa an toàn cùng các luật và quy định cài đặt trong sách hướng dẫn này. Nhân viên lắp đặt phải biết rõ các yêu cầu về tải cơ học và điện của hệ thống lắp đặt; Công ty Risen có quyền từ chối bồi thường thiệt hại đối với các mô-đun gây ra bởi các lý do vận hành hoặc lỗi thiết kế của hệ thống phát điện.

## **II. PHẠM VI**

Tài liệu này có thể áp dụng cho việc lắp đặt các mô-đun kính đơn hiệu Risen.

## **III. TRÁCH NHIỆM**

Phòng Công nghệ Mô-đun: chịu trách nhiệm chuẩn bị, cập nhật và bảo quản tài liệu này.

## **IV. THAM CHIẾU**

KHÔNG CÓ

## **V. ĐỊNH NGHĨA**

KHÔNG CÓ

## **VI. QUY TRÌNH**

KHÔNG CÓ

## **VII. HỒ SƠ VÀ TÀI LIỆU LIÊN QUAN**

Xem bản tóm tắt tài liệu

## **VIII. CÁC ĐIỀU KHOẢN BỔ SUNG**

*Phòng công nghệ có quyền quyết định cuối cùng đối với việc giải thích tài liệu này. Nếu không có một kiểm soát trên tài liệu hoặc bất kỳ phần mọt nào bị thiếu, thì tài liệu này xem như không hợp lệ. Bất kỳ hành vi vi phạm việc quản lý tài liệu đều bị cấm đối với bất kỳ phòng ban hoặc cá nhân nào, chẳng hạn như in, và sao chép lại tài liệu. Nếu có bất kỳ sự khác biệt nào giữa hai bản dịch, phiên bản tiếng Trung sẽ được áp dụng.*

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang 4 trên 30

## MỤC LỤC

<b>1</b>	<b>Giới thiệu về Sách Hướng dẫn.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Các Sản phẩm Áp dụng.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Cảnh báo .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Các Cảnh báo An toàn.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Dỡ hàng, Vận chuyển và Lưu trữ.....</b>	<b>9</b>
5.1	Các Ký hiệu trên vỏ ngoài bao bì .....	9
5.2	Các Cảnh báo về Dỡ hàng .....	10
5.3	Vận chuyển thứ cấp và cảnh báo .....	11
5.4	Lưu trữ .....	12
5.5	Các nhãn gắn trên mô-đun .....	13
<b>6</b>	<b>Mở hàng .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Lắp đặt .....</b>	<b>14</b>
7.1	Điều kiện môi trường và lựa chọn địa điểm .....	14
7.2	Góc nghiêng lắp đặt .....	15
<b>8</b>	<b>Hướng dẫn Lắp đặt.....</b>	<b>16</b>
8.1	Phương pháp dùng bu lông .....	16
8.2	Phương pháp dùng kẹp .....	18
8.3	Đề xuất cách lắp đặt mô-đun có Hộp đấu dây rời.....	22
<b>9</b>	<b>Kết nối Điện.....</b>	<b>23</b>
9.1	Nối tắt thứ cấp.....	26
<b>10</b>	<b>Nối đất .....</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>Kiểm tra và Bảo trì .....</b>	<b>27</b>
11.1	Kiểm tra bằng trực quan và thay thế mô-đun.....	28
11.2	Lau dọn .....	28
<b>12</b>	<b>Xử lý sự cố .....</b>	<b>30</b>
<b>13</b>	<b>Quyền từ chối trách nhiệm .....</b>	<b>30</b>

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang 5 trên 30

## 1 Giới thiệu về Sách Hướng dẫn

Cảm ơn bạn đã chọn sản phẩm mô-đun Năng lượng Mặt trời PV của Công ty TNHH Năng lượng Risen (sau đây gọi tắt là Công ty Risen).

Để đảm bảo các mô-đun PV được lắp đặt đúng, xin vui lòng đọc kỹ sách hướng dẫn cài đặt sau đây trước khi cài đặt và sử dụng các mô-đun.

Xin vui lòng để chuyên gia đã qua đào tạo tham gia quá trình lắp đặt, vận hành và bảo trì mô-đun PV do các công việc này cần dựa trên kiến thức chuyên môn. Nhân viên lắp đặt phải nắm rõ các yêu cầu về cơ và điện.

Vui lòng liên hệ với Phòng Dịch vụ Hậu mãi Công ty Risen ([afterservice@risenenergy.com](mailto:afterservice@risenenergy.com)) hoặc văn phòng đại diện của Công ty Risen tại địa phương nếu bạn muốn biết thêm chi tiết hoặc có bất kỳ câu hỏi nào.

## 2 Các Sản phẩm Áp dụng

Tài liệu này áp dụng cho các loại Mô-đun Năng lượng Mặt trời PV sau đây:

RSM60-6-xxx P/M, RSM72-6-xxx P/M, RSM120-6-xxx P/M, RSM144-6-xxx P/M;  
RSM60-6-xxx MH, RSM72-6-xxx MH, RSM120-6-xxx MH, RSM144-6-xxx MH;  
RSM68-6-xxx MS, RSM81-6-xxx MS, RSM132-6-xxx P/M, RSM156-6-xxx P/M;  
RSM132-6-xxx MH, RSM156-6-xxx MH;

Tham số chi tiết có thể được lấy từ bảng dữ liệu mô-đun chính thức trên trang web của chúng tôi ([www.risenenergy.com](http://www.risenenergy.com))


Các mô-đun Năng lượng Mặt trời PV được mô tả trong sách hướng dẫn này chỉ được sử dụng trên mái đất, không thể được sử dụng trong không gian. Cần cân nhắc ảnh hưởng của độ cao đến hoạt động của mô-đun khi các mô-đun được lắp đặt ở khu vực cao.

## 3 Cảnh báo

Vui lòng đọc và hiểu tất cả các cảnh báo an toàn trước khi lắp đặt, nối dây, vận hành và bảo trì mô-đun PV.

Khi tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời hoặc các nguồn sáng khác, các mô-đun PV sẽ tạo ra Dòng điện Trực tiếp, có nguy cơ gây tử vong cho con người khi chạm vào các bộ phận có điện như đầu nối/cực cho dù các mô-đun có được kết nối hay không kết nối.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KẾP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang 6 trên 30

	<p>Đánh giá dây cầu chì 20A tối đa Dung sai sản xuất điện năng <math>\pm 3\%</math> Mô-đun này có thể sản xuất điện khi tiếp xúc với ánh sáng. Tuân thủ mọi biện pháp phòng ngừa an toàn được áp dụng Chỉ có nhân viên đủ trình độ chuyên môn mới được lắp đặt hoặc tiến hành bảo trì các mô-đun này Xin cẩn thận điện áp cao nguy hiểm của dòng điện một chiều khi kết nối các mô-đun. Không làm hư hoặc trầy xước bề mặt phía sau của các mô-đun. Không chạm hoặc lắp đặt mô-đun khi chúng bị ướt. Tuân thủ các khuyến nghị của nhà sản xuất pin nếu mô-đun có dùng kèm theo pin.</p>
<h4>4 Các Cảnh báo An toàn</h4>	
<p>Trong quá trình cài đặt và bảo trì, cần tuân thủ tất cả các Cảnh báo an toàn được đề cập trong sách hướng dẫn này, cũng như tất cả các yêu cầu do luật pháp địa phương, cơ quan chính quyền hoặc chính phủ quy định.</p>	
<p>Nếu quý khách hàng không tuân thủ theo sách hướng dẫn này hoặc các quy tắc/luật nêu trên thì chúng tôi sẽ không thể Bảo hành Giới hạn đối với các mô-đun.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vui lòng liên hệ với cơ quan chính quyền địa phương để xác nhận xem việc cài đặt có được cho phép hợp pháp cũng như có đáp ứng các yêu cầu kiểm tra cài đặt trước khi cài đặt hệ thống PV hay không.</li> <li>• Khi thiết kế hệ thống PV, cần cân nhắc sự thay đổi điện áp trong các điều kiện nhiệt độ khác nhau (vui lòng kiểm tra hệ số nhiệt độ của tất cả các mô-đun PV, khi nhiệt độ giảm, điện áp đầu ra biến thiên của mô-đun sẽ tăng).</li> <li>• Việc che bóng trên bề mặt mô-đun sẽ ảnh hưởng nhiều đến việc sản xuất điện năng, nên lắp đặt mô-đun ở nơi mô-đun không thể bị che khuất hoàn toàn (chẳng hạn như bóng từ tòa nhà, ống khói và cây, v.v.), và thậm chí cũng nên tránh việc che bóng bán phần (như bụi bẩn, tuyết và dây trên không, v.v.).</li> <li>• Các mô-đun nên được bảo quản bên trong bao bì gốc trước khi cài đặt. Trong thời gian vận chuyển và lưu trữ, xin vui lòng <b>KHÔNG</b> làm hỏng bao bì. Bao bì không thể được mở trừ khi tại vị trí lắp đặt. Nên mở bao bì theo quy trình mở bao và cẩn thận tiến hành quy trình này. Cấm để cho các mô-đun đã đóng gói rơi trực tiếp.</li> <li>• Vui lòng đảm bảo phương pháp vận chuyển và lắp đặt chính xác và đúng cách, nếu không có thể làm hỏng mô-đun.</li> <li>• Giới hạn số lớp chồng tối đa được ghi rõ bên ngoài hộp carton đóng gói, vui lòng <b>KHÔNG</b> chồng xếp các mô-đun cao hơn mức giới hạn này. Trước khi mở bao bì, Vui lòng bảo quản sản phẩm ở nơi thoáng khí, không thấm nước mưa và khô thoáng.</li> <li>• Nghiêm cấm đứng, leo trèo, đi bộ và nhảy trên hàng đã mở bao đóng gói.</li> </ul>	

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>7</b> trên <b>30</b>

- Để tránh làm hỏng mô-đun và để tránh ảnh hưởng đến sự an toàn mô-đun, vui lòng không bao giờ đặt bất kỳ vật nặng hoặc sắc nhọn nào lên bề mặt trước và sau của mô-đun vào bất cứ lúc nào.
- Khi mở hộp đóng gói, vui lòng sử dụng các công cụ chuyên nghiệp và phù hợp có thể tránh việc nghiêng và rơi mô-đun. Cắm đặt mô-đun ở nơi không có bất kỳ giá đỡ hoặc đồ đạc cố định.
- Không bao giờ xử lý và di chuyển mô-đun qua cáp hoặc hộp đấu dây vào bất kỳ thời điểm nào. Cần có ít nhất 2 nhân viên đeo găng tay chống trượt để xử lý một mô-đun cùng một lúc. **KHÔNG** nâng mô-đun cao qua đầu và **KHÔNG** xếp chồng các mô-đun để di chuyển.
- Vui lòng bảo quản các mô-đun ở nơi thông thoáng, không thấm nước mưa và khô thoáng khi cần bảo quản tạm thời.
- Đảm bảo rằng tất cả các mô-đun và các bộ phận tiếp xúc điện được sạch sẽ và khô ráo trong quá trình cài đặt.
- **KHÔNG** cài đặt bất kỳ mô-đun nào khi trời mưa, tuyết và có gió mạnh.
- **KHÔNG** được chiếu ánh sáng mặt trời tập trung nhân tạo vào mô-đun.
- Sử dụng vật liệu bền, chống gỉ và chống tia cực tím để chế tạo các cấu trúc khung đỡ mô-đun đã qua kiểm tra, chứng nhận và phê duyệt.
- Khi các mô-đun được lắp đặt trên giá đỡ, cấu trúc khung đỡ cần đủ khả năng chịu tải trọng gió và tuyết tại địa điểm. Xin đảm bảo rằng các tải trọng này sẽ không vượt quá thiết kế tải trọng tối đa của mô-đun.
- Không thể sửa chữa cũng như **KHÔNG THỂ** sử dụng các mô-đun bị vỡ kính hoặc hư hỏng lớp mặt sau của pin, vì sẽ có nguy cơ sốc điện trong trường hợp chạm vào bề mặt hoặc khung của các loại mô-đun này. **KHÔNG** cố gắng tháo rời mô-đun và **KHÔNG** tháo bỏ hoặc làm hỏng bảng và bất kỳ bộ phận nào khác của mô-đun.
- **NGHIÊM CẤM** đứng trên các mô-đun trong quá trình cài đặt và **KHÔNG** làm hỏng hoặc làm trầy xước bề mặt kính của mô-đun.
- **KHÔNG** bôi sơn hoặc keo lên bề mặt kính mô-đun.
- Các mô-đun Năng lượng Mặt trời PV sẽ tạo ra năng lượng điện khi tiếp xúc với ánh sáng mặt trời và nguồn năng lượng này đủ gây ra các nguy cơ điện giật gây tử vong và cháy. Chỉ những nhân viên được ủy quyền và được đào tạo chuyên nghiệp mới có thể đóng mô-đun năng lượng mặt trời PV.
- Để tránh các nguy cơ bị điện giật và cháy, có thể sử dụng vật liệu mờ để che các mô-đun trong quá trình lắp đặt.
- Để tránh nguy cơ điện giật do mô-đun bị hỏng, vui lòng **KHÔNG** đeo các vật kim loại như nhẫn, đồng hồ, khuyên tai và khuyên mũi trong quá trình lắp đặt và bảo trì.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>8</b> trên <b>30</b>

- **KHÔNG** ngắt kết nối bất kỳ đầu nối điện hoặc rút phích cắm bất kỳ đầu nối nào trong tải mạch.
- Để ngăn ngừa việc khả năng cách điện của mô-đun bị giảm sút, vui lòng tránh làm trầy xước và cắt bất kỳ dây cáp hoặc đầu nối nào.
- Sử dụng các công cụ cách điện tốt theo tiêu chuẩn về lắp đặt điện liên quan. Không cho trẻ em đến gần vị trí lắp đặt trong quá trình vận chuyển và lắp ráp.
- Việc lắp đặt phải tuân thủ các quy định an toàn địa phương (ví dụ: quy định an toàn, quy định vận hành của nhà máy), bao gồm các quy định về dây và cáp, đầu nối, bộ điều khiển sạc, bộ biến tần, pin, pin sạc, v.v.
- Theo yêu cầu của NEC (Bộ luật điện quốc gia), điện áp hệ thống tối đa không được cao hơn 1000V hoặc 1500V. Điện áp hệ thống thực tế được ghi trên bảng tên của mô-đun bạn đang sử dụng.
- Trong các điều kiện bình thường, mô-đun PV kính kép một mặt có khả năng gặp phải các tình huống tạo ra dòng điện và/hoặc điện áp cao hơn nhiều so với số liệu báo cáo ở điều kiện thử nghiệm tiêu chuẩn. Cần tuân thủ các yêu cầu của Bộ luật điện quốc gia (NEC) trong Điều 690 để giải quyết lượng điện năng tăng thêm này. Trong các trường hợp cài đặt không tuân thủ yêu cầu của NEC, các giá trị của Isc và Voc ghi trên mô-đun này phải được nhân với hệ số 1,25 khi xác định đánh giá mức điện áp, độ dẫn điện của dây dẫn, đánh giá thiết bị dòng điện siêu tải và kích thước của các bộ điều khiển được kết nối với đầu ra PV của mô-đun; đối với mô-đun kính kép hai mặt, hệ số thêm 1.1 phải được nhân cùng một lúc.
- Mô-đun Năng lượng Mặt trời Risen được thiết kế theo tiêu chuẩn IEC61215 và IEC61730, Cấp độ ứng dụng là Loại A, có thể được sử dụng trong các hệ thống hoạt động ở công suất lớn hơn 50 VDC hoặc 240 W, khi biết trước điểm tiếp xúc chung; mô-đun Risen cũng đã đạt tiêu chuẩn IEC61730 -1 và IEC61730-2, đáp ứng các yêu cầu của mức an toàn loại II.
- Tuân thủ các thông số kỹ thuật điện - phần 1- tiêu chuẩn an toàn thiết bị điện CSA C22.1-12-2012.
- Các mô-đun có các bộ phận dẫn điện tiếp xúc phải được nối đất theo các hướng dẫn trong hướng dẫn lắp đặt và các yêu cầu của Bộ luật điện quốc gia Hoa Kỳ, nếu không, sẽ bị xem như vi phạm UL 1703.
- Vui lòng tham khảo ý kiến với chính quyền địa phương về các yêu cầu về phương pháp lắp đặt và an toàn cháy nổ của các tòa nhà.
- Đánh giá mức độ cháy của hệ thống tùy thuộc vào tình trạng của mái và khung đỡ, tuân theo các quy định an toàn điện tại địa phương. Nên phủ một lớp vật liệu chống cháy thích hợp cho sản phẩm loại này và duy trì các điều kiện thông gió.







CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>9</b> trên <b>30</b>

- Sự khác biệt giữa cấu trúc mái và phương pháp lắp đặt sẽ ảnh hưởng đến hiệu suất an toàn cháy nổ, và cách lắp đặt không phù hợp sẽ có nguy cơ gây ra hỏa hoạn. Để đảm bảo chỉ số chống cháy của mái nhà, khoảng cách tối thiểu giữa khung mô-đun và bề mặt mái là 115mm, và nên sử dụng các mô-đun thích hợp như cầu chì, cầu dao và đầu nối đất theo quy định an toàn điện địa phương.
- Tuân thủ các biện pháp phòng ngừa an toàn trong sách hướng dẫn cài đặt mô-đun. Nếu các mô-đun được lắp đặt trên mái nhà, phải đảm bảo rằng cấu trúc mái phù hợp. Ngoài ra, khi lắp đặt bất kỳ mô-đun trên mái nào cũng cần phải niêm phong để tránh rò rỉ và để đảm bảo mức độ chống cháy. Sự tích tụ bụi trên bề mặt mô-đun sẽ làm giảm hiệu suất của các mô-đun. Trong quá trình lắp đặt, góc nghiêng của mô-đun nên được giữ ở mức hơn 10° để cho phép mưa rửa trôi bụi, còn mô-đun có góc nghiêng quá nhỏ thì đòi hỏi phải vệ sinh thường xuyên hơn.
- Vui lòng KHÔNG vận hành bất kỳ thiết bị nào ở nơi gần với khí dễ cháy.

## 5 Dỡ hàng, Vận chuyển và Lưu trữ

### 5.1 Các Ký hiệu trên vỏ ngoài bao bì

Cấm vứt bỏ tùy thuộc vào tình trạng mô-đun và có yêu cầu tái chế đặc biệt.	Các mô-đun phải được bảo quản khô ráo, KHÔNG tiếp xúc với nước mưa hoặc độ ẩm.
	
Các mô-đun trong thùng carton dễ vỡ, cần được xử lý cẩn thận.	Thùng hàng phải được vận chuyển thẳng đứng.
	

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>10</b> trên <b>30</b>

Không chồng vượt quá số lớp tối đa ghi trên logo in trên vỏ hộp khi xếp các mô-đun.

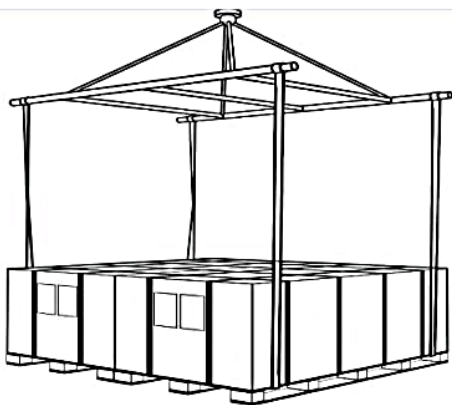


Chất liệu đóng gói có thể được tái chế.

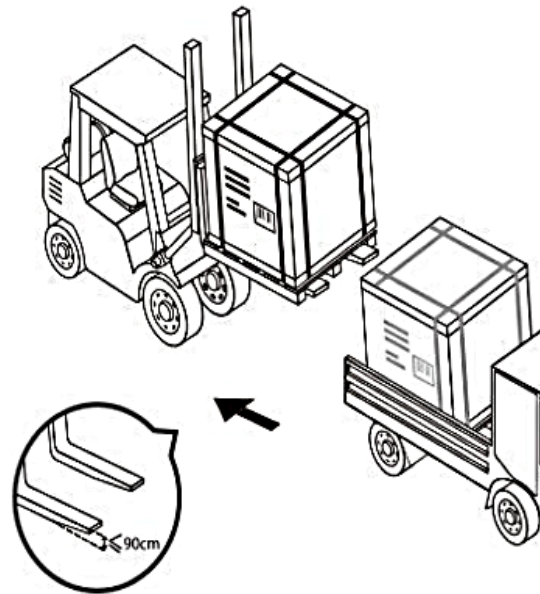


### 5.2 Các Cảnh báo về Dỡ hàng

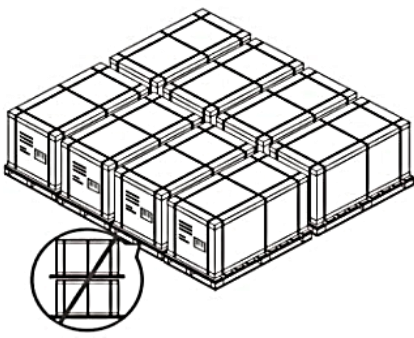
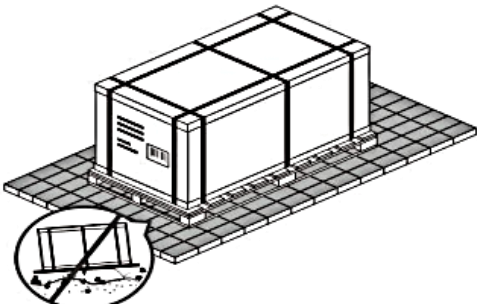
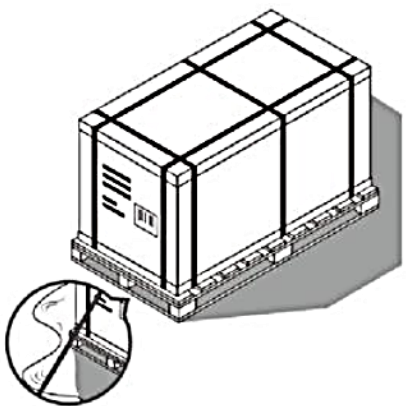

Sử dụng thiết bị nâng phù hợp để xử lý, không dỡ quá 2 pa-lét mô-đun. Trước khi nâng, kiểm tra xem khay và thùng carton có bị hỏng hay không cũng như dây thùng có chắc và cứng không. Hai người sẽ nhẹ nhàng hỗ trợ vị trí hai bên của thùng carton cần dỡ xuống để đặt nó vào vị trí tương đối bằng phẳng tại khu vực thi công.



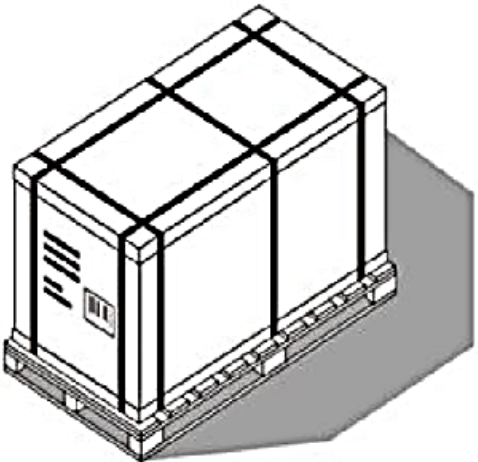
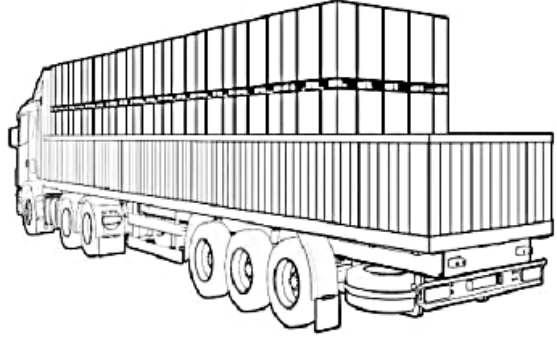
Sử dụng xe nâng để dỡ thiết bị ra khỏi xe tải.



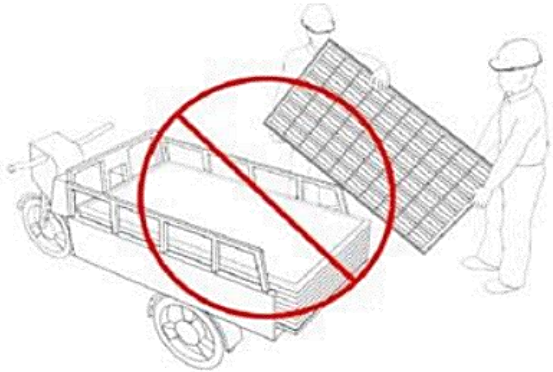
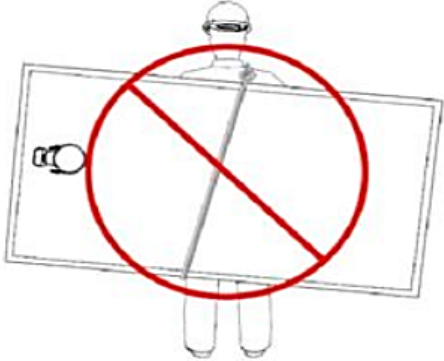
CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KẾP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>11</b> trên <b>30</b>

<p>Đặt các mô-đun trên một bề mặt bằng phẳng.</p> 	<p>Cắm chông xếp các mô-đun tại khu vực thi công.</p> 
<p>Đặt thiết bị ở nơi khô ráo và thông thoáng.</p> 	<p>Phủ các mô-đun bằng một tấm bạt để thiết bị không bị ướt.</p> 

### 5.3 Vận chuyển thứ cấp và cảnh báo

<p><b>KHÔNG</b> tháo bỏ bao bì ban đầu nếu cần vận chuyển các mô-đun đường dài hoặc lưu trữ dài hạn.</p> 	<p>Sản phẩm đóng gói có thể được vận chuyển bằng đường bộ, đường biển hoặc đường hàng không. Trong quá trình vận chuyển, vui lòng chỉnh sửa vị trí thùng hàng đóng gói trên bề vận chuyển để đảm bảo rằng bao bì sẽ không bị lật. Thông thường không chông quá 2 lớp khi vận chuyển bằng xe tải.</p> 
--	---

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>12</b> trên <b>30</b>

<p>Không vận chuyển bằng xe ba bánh như hình bên dưới.</p> 	<p>Không vận chuyển mô-đun bằng cách dùng dây thừng như hình bên dưới.</p> 
--	---

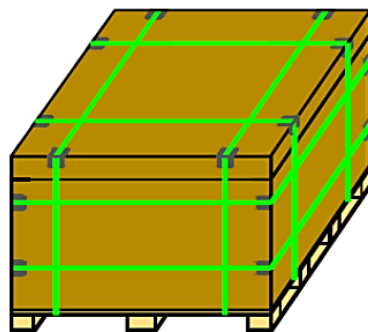
Không vác mô-đun trên lưng.



**5.4 Lưu trữ**

- KHÔNG để các mô-đun tiếp xúc với nước mưa hoặc độ ẩm. Lưu trữ thành phẩm ở nơi thoáng khí, không thấm nước và khô ráo.
- KHÔNG tháo bỏ bao bì ban đầu nếu cần vận chuyển các mô-đun đường dài hoặc lưu trữ dài hạn.
- Không Xếp chồng Mô-đun quá 1 lớp (độ ẩm < 85% rh, nhiệt độ trong khoảng từ -40 ° C đến + 50 ° C), xem hình 5-1.

Hình 5-1 lưu trữ tạm thời tại nhà kho công trình



CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>13</b> trên <b>30</b>

### 5.5 Các nhãn gắn trên mô-đun

Có ba loại nhãn gắn trên mô-đun có ghi các thông tin sau đây:

- Bảng tên: loại mô-đun, công suất tiêu chuẩn, dòng điện định mức, điện áp định mức, VOC, Isc, logo chứng nhận và điện áp hệ thống tối đa, vv...
- Nhãn dòng điện: phân loại dựa trên dòng điện của mô-đun.

Để cung cấp thông tin chi tiết về các mô-đun nhằm giúp khách hàng lắp đặt sản phẩm hiệu quả, các mô-đun sẽ được sắp xếp theo bốn nhóm dòng điện, được trình bày như sau:

I1: Nhóm Dòng điện loại 1      I2: Nhóm Dòng điện loại 2

I3: Nhóm Dòng điện loại 3      I4: Nhóm Dòng điện loại 4

- B: Mã vạch duy nhất của mỗi mô-đun. Mã vạch Công ty Risen sử dụng bao gồm 14 chữ số hoặc chữ cái cũng các chi tiết như sau. Lấy YYMMDDABBCCCCC làm ví dụ:
  - ✓ Từ ký tự thứ 1 đến thứ 6: YYMMDD là ngày sản xuất;
  - ✓ Chữ cái thứ 7: A là Mã nhận dạng nội bộ;
  - ✓ Ký tự thứ 8 và thứ 9: BB là xưởng sản xuất;
  - ✓ Từ ký tự thứ 10 đến thứ 14: CCCCC là số sê-ri sản xuất.

## 6 Mở hàng

- Khi mở hàng ngoài trời, nghiêm cấm mở khi trời mưa. Bởi vì thùng carton sẽ bị mềm và hư hỏng nếu bị mưa ướt. Các mô-đun PV (sau đây gọi là "các mô-đun") bên trong thùng carton sẽ nghiêng, có thể gây hại hoặc khiến nhân viên bị thương.
- Nếu tại công trình có gió, cần đặc biệt chú ý đến an toàn, đặc biệt là trong điều kiện gió mạnh và KHÔNG nên vận chuyển các mô-đun trong tình huống này. Các mô-đun đã mở bao bì cần được sắp xếp phù hợp.
- Nên mở bao bì ở vị trí bằng phẳng, để đảm bảo rằng thùng carton có thể được đặt ổn định và để tránh bị nghiêng.
- Đeo găng tay bảo vệ trong khi mở bao bì để tránh bị thương ở tay và để lại dấu vân tay trên bề mặt kính.
- Thông tin mô-đun và hướng dẫn mở bao bì được ghi trên vỏ ngoài bao bì. Xin vui lòng đọc hướng dẫn trước khi mở bao.
- Cần hai nhân viên để xử lý mỗi mô-đun. Nghiêm cấm kéo dây hoặc ghép các hộp mô-đun để di chuyển mô-đun.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>14</b> trên <b>30</b>

## 7 Lắp đặt

### 7.1 Điều kiện môi trường và lựa chọn địa điểm

Nên lắp đặt mô-đun Risen trong các điều kiện môi trường sau đây.

Bảng 7-1 điều kiện vận hành

Số	Điều kiện môi trường	Khoảng giá tr
1	Nhiệt độ Vận hành khuyến nghị	-20 <sup>0</sup> C đến +50 <sup>0</sup> C
2	Nhiệt độ Vận hành Cực độ	-40 <sup>0</sup> C đến +85 <sup>0</sup> C
3	Nhiệt độ Lưu trữ	-20 <sup>0</sup> C đến +50 <sup>0</sup> C
4	Độ ẩm	<85 RH%

Lưu ý: Nhiệt độ môi trường vận hành là nhiệt độ trung bình tối đa hàng tháng và nhiệt độ tối thiểu tại vị trí lắp đặt. Khả năng chịu tải cơ học của mô-đun năng lượng mặt trời PV được xác định dựa trên phương pháp lắp đặt. Chuyên gia lắp đặt hệ thống năng lượng mặt trời PV phải chịu trách nhiệm tính toán cơ cấu hệ thống năng lượng mặt trời PV khi thiết kế khả năng chịu tải của hệ thống năng lượng mặt trời PV.

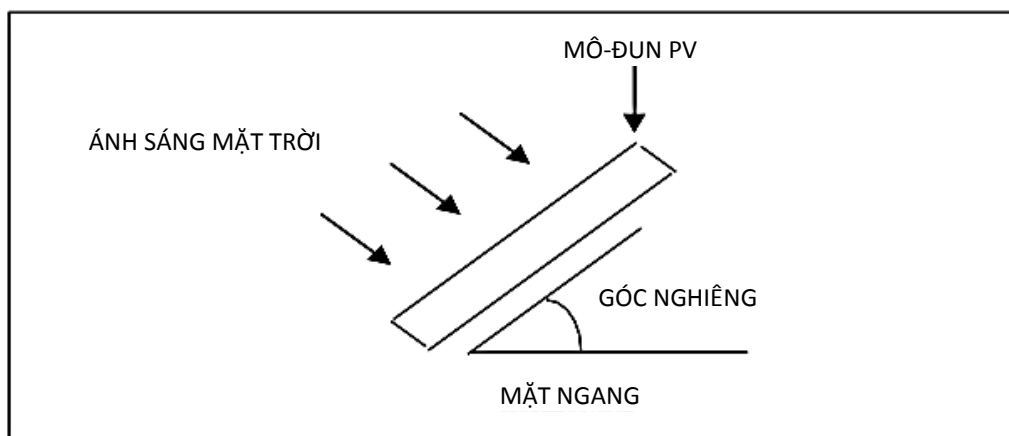
- Nếu mô-đun sẽ được lắp đặt ở nơi có độ ẩm lớn hơn 85RH%, vui lòng liên hệ với bộ phận Dịch vụ Hậu mãi của Công ty Risen (afterservice@risenenergy.com) để biết phương pháp lắp đặt phù hợp, hoặc kiểm tra xem mô-đun có thể được lắp đặt hay không.
- Đối với hầu hết các địa điểm, các mô-đun năng lượng mặt trời PV của công ty Risen nên được lắp đặt ở nơi có thể thu được lượng ánh sáng mặt trời tối đa trong suốt cả năm. Ở bán cầu Bắc, bề mặt tiếp nhận ánh sáng của mô-đun thường được chọn quay về hướng Nam; ở Nam bán cầu, bề mặt tiếp nhận ánh sáng của mô-đun thường được chọn quay về hướng Bắc.
- Khi chọn vị trí lắp đặt, tránh các khu vực có nhiều cây cối, tòa nhà hoặc chướng ngại vật vì những vật thể này sẽ che bóng trên các mô-đun năng lượng mặt trời PV, đặc biệt là khi mặt trời ở vị trí thấp nhất trên đường chân trời vào mùa đông. Bóng râm sẽ làm giảm năng lượng đầu ra của hệ thống quang điện mặt trời. Mặc dù các diode nối tắt được cài đặt trong mô-đun quang điện mặt trời có thể phần nào làm giảm lượng tổn thất này, nhưng xin đừng lơ đi yếu tố bóng râm.
- Không lắp đặt các mô-đun năng lượng mặt trời PV gần lửa hoặc các vật liệu dễ cháy. Không lắp đặt các mô-đun năng lượng mặt trời PV nơi đọng nước, có vòi phun hoặc xịt nước.
- Theo tiêu chuẩn IEC 61701, việc thử nghiệm ăn mòn sương muối của các mô-đun quang điện (PV), các mô-đun năng lượng mặt trời của Công ty Risen có thể được lắp đặt ở các khu vực có muối ăn mòn gần đại dương hoặc khu vực có nhiều lưu huỳnh. Mô-đun không được ngâm trong nước hoặc lắp đặt trong môi trường (như đài phun nước, khu vực có bụi nước v.v.) nơi mô-đun sẽ chạm vào nước (nước tinh khiết hoặc nước muối) trong thời gian dài. Nếu các mô-đun được đặt trong môi trường sương mù muối (như môi trường biển) hoặc có lưu huỳnh (như các nguồn chứa lưu huỳnh, núi lửa, v.v.), thì mô-đun có nguy cơ bị ăn mòn.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>15</b> trên <b>30</b>

- Theo kết quả thử nghiệm của IEC62716: 2013 “Thử nghiệm ăn mòn A-mô-ni-ắc đối với các mô-đun quang điện (PV)” cho khả năng kháng a-mô-ni-ắc, các mô-đun Năng lượng Mặt trời của công ty Risen có thể được lắp đặt an toàn trong môi trường nặng mùi a-mô-ni-ắc, như trang trại, đồng cỏ, v.v.

## 7.2 Góc nghiêng lắp đặt

- Cần lắp đặt dãy mô-đun năng lượng mặt trời PV theo cùng một hướng và cùng một góc lắp đặt. Các hướng và góc lắp đặt khác nhau sẽ dẫn đến tình trạng không đồng bộ giữa dòng điện và điện áp do lượng hấp thụ ánh sáng khác nhau của các mô-đun năng lượng mặt trời khác nhau, tình trạng không đồng bộ này sẽ làm giảm công suất đầu ra của hệ thống PV.
- Khi ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào mô-đun năng lượng mặt trời PV sẽ tạo ra công suất lớn nhất. Đối với các mô-đun được lắp đặt trên khung cố định, nên chọn góc lắp đặt phù hợp nhất để đảm bảo có thể tạo ra công suất tối đa vào mùa đông, nếu góc lắp đặt có thể đảm bảo đủ công suất đầu ra trong mùa đông, nó cũng sẽ giúp toàn bộ hệ thống năng lượng mặt trời PV có thể tạo ra đủ sản lượng điện trong khoảng thời gian còn lại trong năm.
- Việc đo góc nghiêng của mô-đun PV chỉ việc đo góc giữa mô-đun và mặt đất ngang. Đối với các dự án khác nhau sẽ áp dụng góc lắp đặt khác nhau. Tuân thủ các quy định của địa phương hoặc làm theo khuyến nghị của nhân viên lắp đặt mô-đun PV có kinh nghiệm.



**Hình 7-1 Góc nghiêng**

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>16</b> trên <b>30</b>

**Bảng 2 Góc nghiêng đề xuất cho các hệ thống cố định**

<b>Góc nghiêng đề xuất cho các hệ thống cố định</b>	
<b>vĩ độ</b>	<b>Góc nghiêng cố định</b>
0 <sup>0</sup> ~15 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>
15 <sup>0</sup> ~25 <sup>0</sup>	Cùng vĩ độ
25 <sup>0</sup> ~30 <sup>0</sup>	Cùng vĩ độ +5 <sup>0</sup>
30 <sup>0</sup> ~35 <sup>0</sup>	Cùng vĩ độ +10 <sup>0</sup>
35 <sup>0</sup> ~40 <sup>0</sup>	Cùng vĩ độ +15 <sup>0</sup>
40 <sup>0</sup> +	Cùng vĩ độ +20 <sup>0</sup>

## 8 Hướng dẫn Lắp đặt

Các mô-đun của công ty Risen có thể được lắp đặt bằng phương pháp dùng bu lông và kẹp.

Hãy đảm bảo các vấn đề sau bất kể bạn sử dụng phương pháp nào.

- ✓ Xin đảm bảo lắp đặt các mô-đun có cùng các ô màu với nhau.
- ✓ Đảm bảo khoảng hở tối thiểu giữa khung mô-đun và tường hoặc mái ở mức tối thiểu là 115 mm.
- ✓ Khoảng hở tối thiểu giữa hai mô-đun liền kề không được nhỏ hơn 20mm.
- ✓ Không được chặn lỗ thoát nước của khung mô-đun trong mọi tình huống khi cài đặt hoặc sử dụng.
- ✓ Các mô-đun không được chịu tải trọng gió hoặc tuyết vượt quá tải trọng thiết kế tối đa cho phép và không được chịu lực quá mức trong trường hợp giãn nở nhiệt của các cấu trúc hỗ trợ. Việc lựa chọn và thiết kế khung đỡ phải do các kỹ sư hệ thống chuyên nghiệp thực hiện sau khi đã tính toán tải trọng dựa trên các điều kiện khí hậu tại vị trí lắp đặt.

Các phương pháp lắp đặt nêu dưới đây chỉ để bạn tham khảo, nhân viên lắp đặt hệ thống PV hoặc các chuyên gia được đào tạo phải chịu trách nhiệm thiết kế hệ thống PV, tính toán tải cơ học, lắp đặt, bảo trì và an toàn.

Công ty Risen sẽ không cung cấp các tài liệu liên quan để lắp đặt hệ thống.

Dụng cụ: tuốc nơ vít, cờ lê, ốc vít/bu lông bằng thép không gỉ, kẹp, vòng đệm đai ốc và lò xo, vòng đệm trơn.

### 8.1 Phương pháp dùng bu lông

- Cố định mô-đun năng lượng mặt trời PV bằng bu lông thép không gỉ M8 chống ăn mòn qua các lỗ lắp đặt trên khung mô-đun. Công ty Risen đề nghị lắp đặt mô-đun theo hướng dọc vị trí mô-đun không dễ trượt xuống, giúp cho việc cài đặt an toàn hơn nhiều.

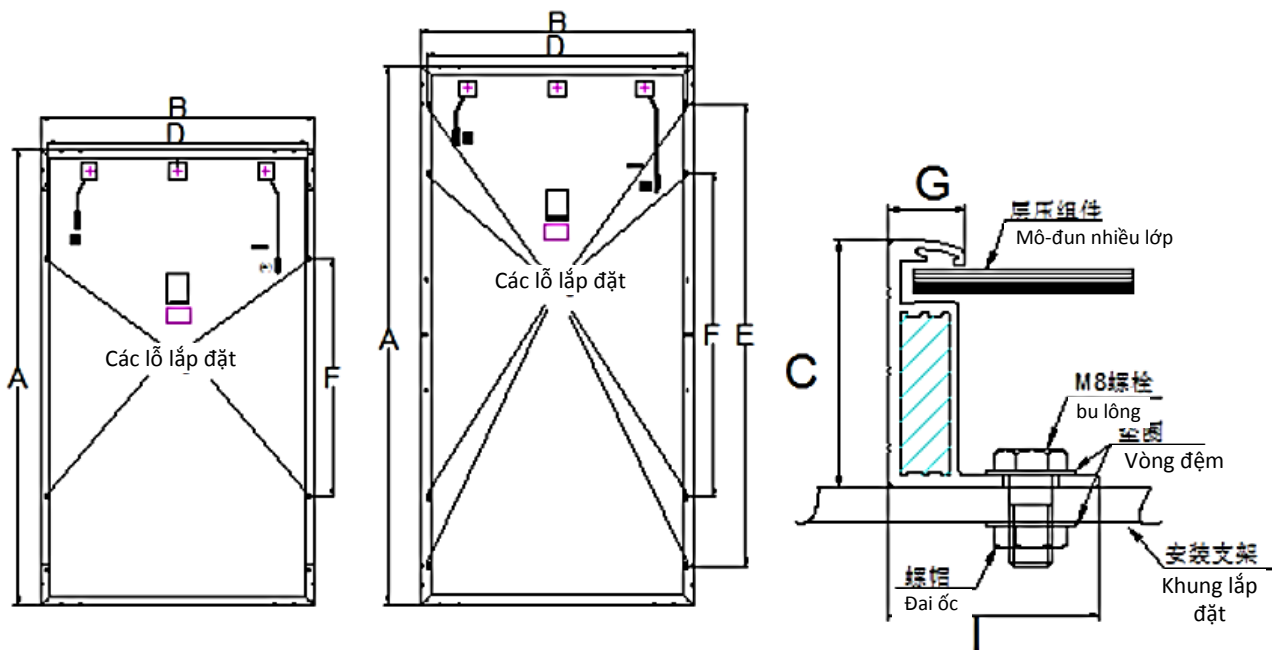


CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>17</b> trên <b>30</b>

- Khung nhôm của mỗi mô-đun quang điện mặt trời có 8 hoặc 4 lỗ lắp. Tại vị trí lắp thể hiện trong bảng 8-1, tải trọng tĩnh mà mặt trước của mô-đun có thể chịu là 5400 pa và mặt sau là 2400pa.
- Các mô-đun năng lượng mặt trời PV có thể được cố định vào hệ thống khung bằng bu lông chống ăn mòn M8 và các đai ốc phù hợp cùng với vòng đệm lò xo và vòng đệm trơn bằng mô-men xoắn áp dụng 16N·m-20 N·m. Vui lòng tham khảo sơ đồ lắp đặt bên dưới để biết thêm thông tin chi tiết. Mô-men xoắn áp dụng M6 là 14N·m-18 N·m

**Bảng 8-1 tải cơ học dành cho phương pháp dùng bu lông**

<b>Phương pháp</b>	<b>mặt sau ≤ 2400pa ; mặt trước ≤ 5400pa (xem Hình 8-1)</b>	
<b>Chế độ cố định bằng bu lông</b>	<b>Dùng 4 bu lông để cố định</b>	<b>Chế độ cố định bằng bu lông</b>



**Hình 8-1 Bản vẽ kích thước lắp đặt**

**Bảng 8-2 kích thước lắp đặt**

<b>Loại mô-đun</b>	<b>Kích thước mô-đun A*B*C (mm)</b>	<b>Lỗ lắp đặt D*E/D*F (mm)</b>	<b>Chiều dài dây (mm)</b>	<b>Kích thước khung nhôm C*I (mm)</b>
RSM60-6-xxxP/M RSM60-6-xxxMH	1650*992*35	952*870	900mm	35*30
	1650*992*25	957*870	900mm	25*25/15
	1657*996*35	946*1150/946*1400	900mm	35*35
	1664*996*30	967*880/967*1380	300mm	30*23/10

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>18</b> trên <b>30</b>

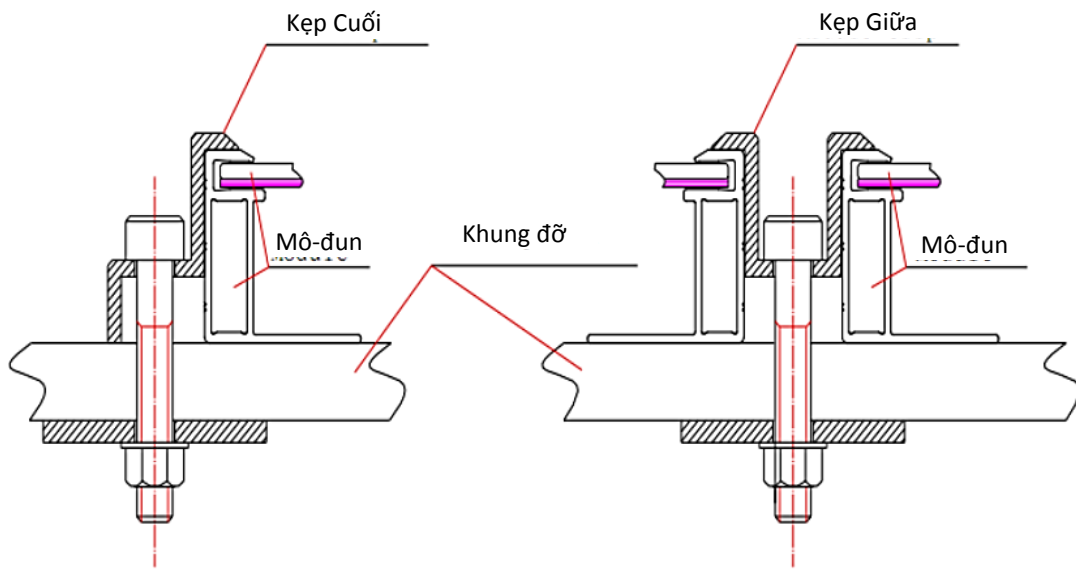
RSM120-6- xxxP/M	1685*992*35	952*870	270&100mm	35*30
	1685*992*25	957*870	270&100mm	25*25/15
RSM120-6- xxxMH	1685*996*35	946*1150/946*1400	900mm	35*35
RSM72-6-xxxP/M RSM72-6-xxxMH	1956*992*40	942*1676/942*1176	1200mm	40*35
	1956*992*35	952*1676/952*1176	1200mm	35*30
	1956*992*25	957*1676/957*1176	1200mm	25*25/15
	1979*996*40	946*1200/946*1600	1200mm	40*35
RSM144-6- xxxP/M RSM144-6- xxxMH	2010*992*40	942*1676/942*1176	270&100mm	40*35
	2010*992*35	952*1676/952*1176	270&100mm	35*30
	2010*992*25	957*1676/957*1176	270&100mm	25*25/15
	2015*996*40	946*1200/946*1600	1200mm	40*35
RSM68-6-xxxMS	1622*1068*35	1018*980	900mm	35*30
RSM81-6-xxxMS	1942*1069*40	1019*1162/1662	1200mm	40*35
RSM132-6- xxxP/M RSM132-6- xxxMH	1852*996*35	946*1150/946*1400	900mm	35*35
RSM156-6- xxxP/M RSM156-6- xxxMH	2178*996*40	946*1200/946*1600	1200mm	40*35

## 8.2 Phương pháp dùng kẹp

- Phương pháp dùng kẹp: Cố định chiều dài và chiều rộng của các mô-đun năng lượng mặt trời PV bằng các kẹp phù hợp. Để tăng độ an toàn và giảm độ trượt, khi lắp đặt bằng kẹp, Công ty Risen khuyên bạn nên đặt các mô-đun theo chiều ngang.
- Cố định mô-đun năng lượng mặt trời PV vào khung đỡ bằng cách sử dụng một số kẹp và đai ốc M8. Không chạm vào kính mặt trước bằng các kẹp đã lắp đặt và không làm biến dạng khung nhôm trong khi lắp đặt, cũng như tránh che bóng trên các mô-đun năng lượng mặt trời PV. Khi chọn phương pháp dùng kẹp, mỗi mô-đun năng lượng mặt trời PV cần ít nhất bốn kẹp. Mô-men xoắn ứng dụng là 16 ~ 20N·m.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>19</b> trên <b>30</b>

- Tùy thuộc vào điều kiện gió và tuyết tại địa phương, có thể cần dùng thêm kẹp để đảm bảo rằng các mô-đun và hệ thống năng lượng mặt trời PV có thể chịu được thêm tải trọng. Có thể lắp đặt thêm một hoặc hai kẹp tại vị trí giữa hai kẹp đã gắn trước đó. Có thể gia cố thêm bằng cách lắp đặt thêm lỗ hoặc tăng chiều dài của kẹp.



**Hình 8-2 Phương pháp dùng kẹp**

**Bảng 8-3 Kích thước kẹp**

Kẹp	Kẹp Cạnh	Kẹp Giữa
<b>Bản vẽ</b>		
<b>Quy cách</b>	Dài*Rộng*Cao 50*35.5*25/30/35/40mm	Dài*Rộng*Cao 50*45*15/25/27mm
<b>Mô-đun</b>	<b>Bu lông M8 / Đai ốc / Vòng đệm Lò xo / Vòng đệm Tròn</b>	

**Lưu ý:** Các kẹp phải cách khung mô-đun ít nhất 7mm - 10 mm (không vượt quá điểm G như trong Hình 8-1, khoảng cách không quá 10 mm).

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>20</b> trên <b>30</b>

Tùy thuộc vào điều kiện gió và tuyết tại địa phương, Risen đề xuất hai phương pháp dùng kẹp như sau:

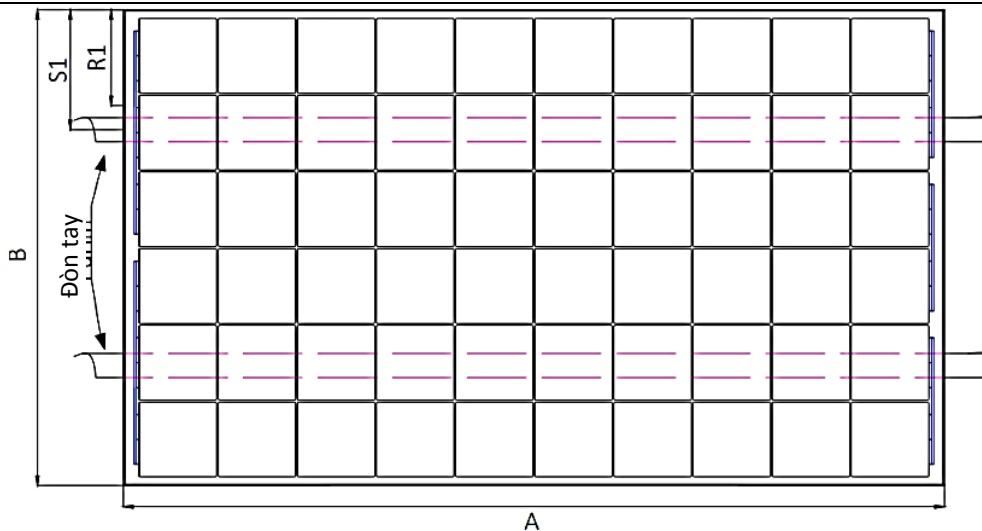
- **Phương pháp dùng kẹp A**

**Bảng 8-4 Kích thước của phương pháp dùng kẹp A**

<b>Phương pháp dùng kẹp A (Xin xem Hình 8-3)</b>			
<b>Tải Cơ học</b>		<b>2400Pa</b>	<b>5400Pa</b>
<b>Loại Mô-đun</b>	<b>A*B (Dài x Rộng)</b>	<b>Giữa góc và R1</b>	<b>Giữa R1 và S1</b>
RSM60-6-XXXXP/M&MH	1650*992	199	248
RSM60-6-XXXXP/M&MH	1657*996	199	249
RSM60-6-XXXMH	1664*994	198	249
RSM72-6-XXXXP/M&MH	1956*992	199	248
RSM72-6-XXXXP/M&MH	1979*996	199	249
RSM120-6-XXXXP/M&MH	1685*992	199	248
RSM120-6-XXXXP/M&MH	1689*996	199	249
RSM144-6-XXXXP/M&MH	2010*992	199	248
RSM144-6-XXXXP/M&MH	2015*996	199	249
RSM68-6-XXXMS	1622*1068	214	267
RSM81-6-XXXMS	1942*1069	214	267
RSM132-6-xxxP/M&MH	1852*996	199	249
RSM156-6-xxxP/M&MH	2178*996	199	249

**Lưu ý:** Chiều dài của kẹp là 50mm và độ dày  $\geq 3$ mm. Mỗi mô-đun cần gắn ít nhất 4 kẹp. Có thể sử dụng kẹp bổ sung khi cần gia cố. Mô-men xoắn ứng dụng là 16 ~ 20N·m. Dung sai vị trí lắp đặt của mỗi khối ép là  $\pm 25$ mm.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>21</b> trên <b>30</b>



Hình 8-3 Phương pháp dùng kẹp A

- **Phương pháp dùng kẹp B**

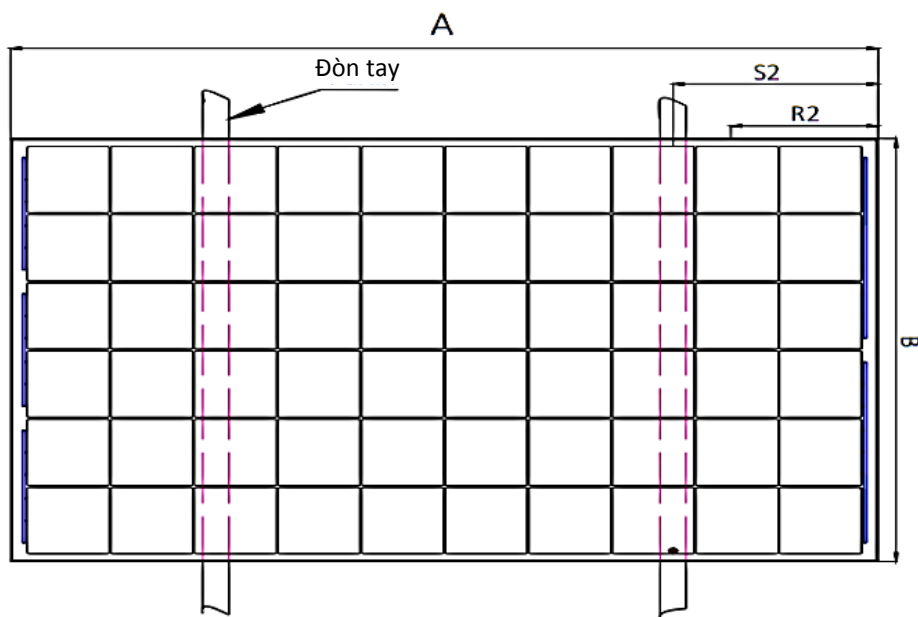
**Bảng 8-5 Kích thước của phương pháp dùng kẹp B**

**Phương pháp dùng kẹp B (Xin xem Hình 8-4)**

Tải Cơ học		2400Pa	5400Pa
Loại Mô-đun	A*B (Dài x Rộng)	Giữa góc và R2	Giữa R2 và S2
RSM60-6-XXXXP/M&MH	1650*992	330	413
RSM60-6-XXXXP/M&MH	1657*996	331	414
RSM60-6-XXXMH	1664*994	333	416
RSM72-6-XXXXP/M&MH	1956*992	391	489
RSM72-6-XXXXP/M&MH	1979*996	396	495
RSM120-6-XXXXP/M&MH	1685*992	337	421
RSM120-6-XXXXP/M&MH	1689*996	338	423
RSM144-6-XXXXP/M&MH	2010*992	402	503
RSM144-6-XXXXP/M&MH	2015*996	403	503
RSM68-6-XXXMS	1622*1068	325	406
RSM81-6-XXXMS	1942*1069	388	486
RSM132-6-xxxP/M&MH	1852*996	370	463
RSM156-6-xxxP/M&MH	2178*996	435	544

**Lưu ý:** Chiều dài của kẹp là 50mm và độ dày  $\geq 3$ mm. Mỗi mô-đun cần gắn ít nhất 4 kẹp. Có thể sử dụng kẹp bổ sung khi cần gia cố. Mô-men xoắn ứng dụng là 16 ~ 20N·m. Dung sai vị trí lắp đặt của mỗi khối ép là  $\pm 25$ mm.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>22</b> trên <b>30</b>

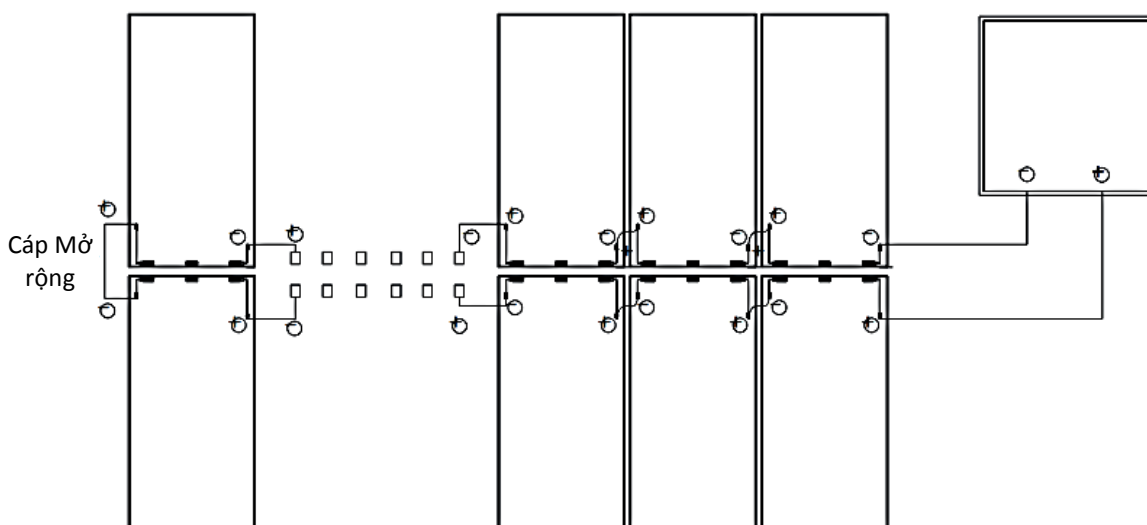


**Hình 8-4 Phương pháp dùng kẹp B**

Lựa chọn đầu tiên là sử dụng cạnh dài của mô-đun để kẹp. Đội ngũ chuyên nghiệp của Công ty Risen sẽ xác nhận các phương pháp lắp đặt khác. Nhân viên lắp đặt hệ thống hoặc chuyên gia đã qua đào tạo phải chịu trách nhiệm thiết kế, tính toán tải trọng cơ học, lắp đặt và bảo trì hệ thống PV.

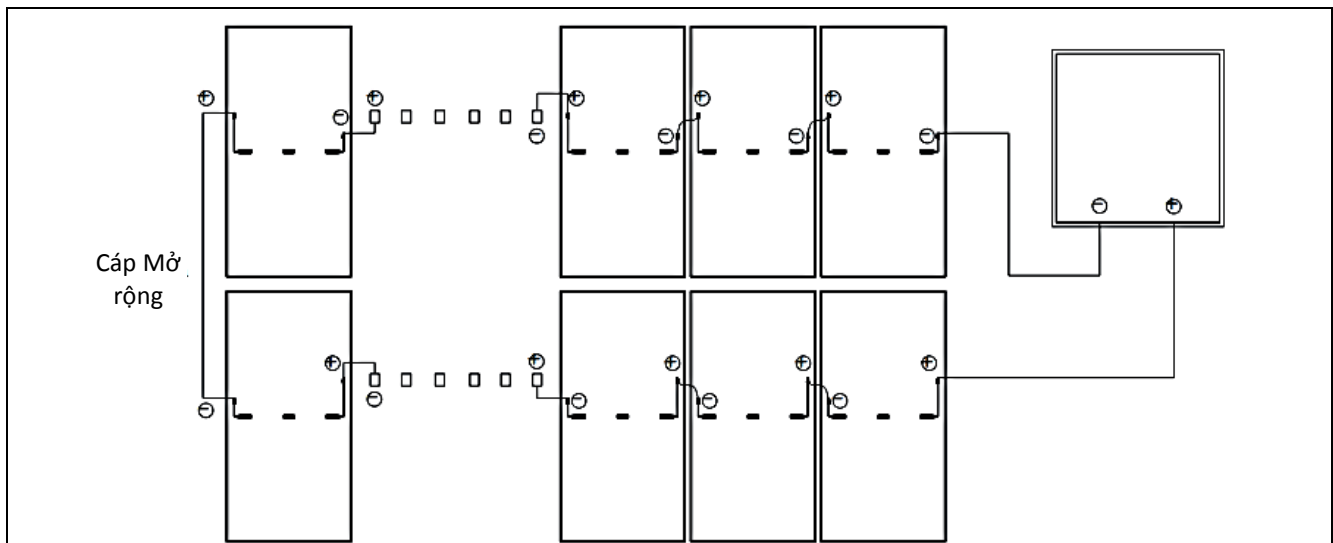
### 8.3 Đề xuất cách lắp đặt mô-đun có Hộp đấu dây rời

Các phương thức kết nối lắp đặt theo chiều dọc được đề xuất cho mô-đun có Hộp đấu dây rời như sau (Cần có cáp mở rộng).

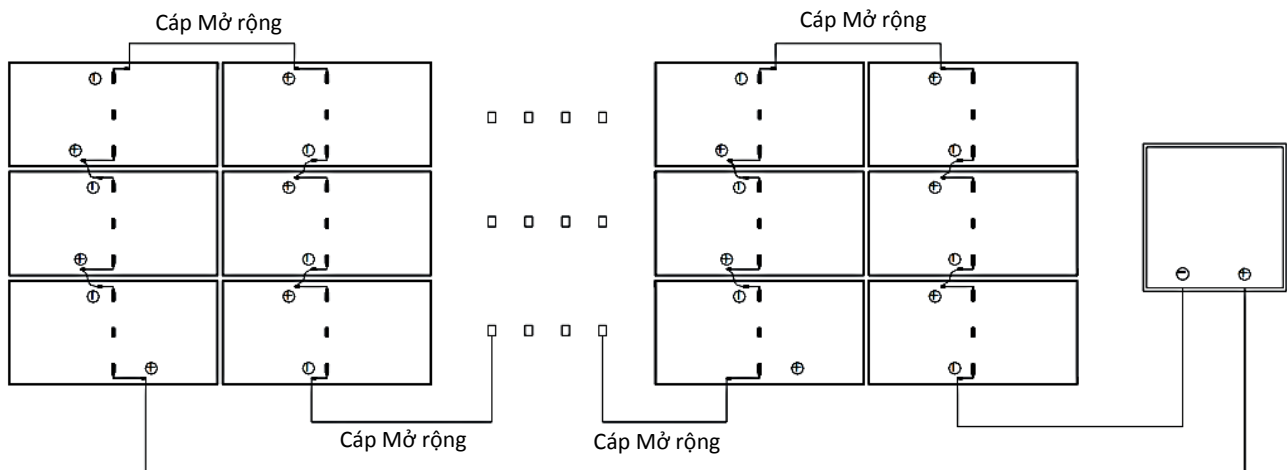


**Hình 8-5 Hộp đấu dây rời bên hông mô-đun theo chiều dọc**

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>23</b> trên <b>30</b>



**Hình 8-6 Hộp đấu dây rời ở giữa mô-đun theo chiều dọc**



**Hình 8-7 Hộp đấu dây rời ở giữa mô-đun theo chiều ngang**

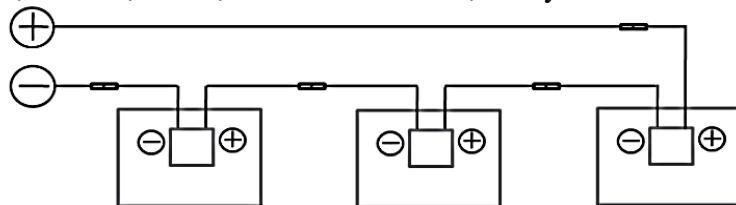
**Lưu ý:** Chú ý đến hướng của dây khi lắp đặt các mô-đun. Nên nối dọc theo hướng dây để tránh uốn cong dây.

## 9 Kết nối Điện

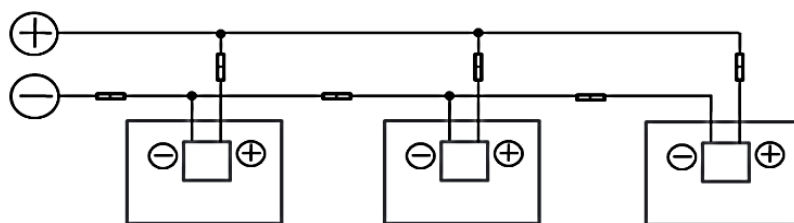
- Dòng điện Một chiều (ĐĐMC) do hệ thống PV tạo ra có thể được chuyển đổi thành Dòng điện Xoay chiều (ĐĐXC) và được kết nối với lưới điện công cộng. Các khu vực khác nhau có thể áp dụng các chính sách, luật và quy định khác nhau để quy định các yêu cầu lắp đặt và kết nối lưới điện của hệ thống PV. Do đó, trong quá trình thiết kế, lắp đặt và kết nối lưới điện của hệ thống PV, vui lòng tuân thủ các chính sách, luật pháp và quy định của địa phương.
- Các mô-đun PV có thể thu được công suất điện và điện áp khác nhau thông qua kết nối nối tiếp và kết nối song song. Đọc kỹ hướng dẫn lắp đặt này trước khi kết nối và lắp đặt điện. Vui lòng thiết kế và kết nối dòng điện và điện áp theo yêu cầu của khách hàng. Trước khi kết nối, hãy đảm bảo rằng bộ phận kết nối không bị ăn mòn cũng như giữ sạch sẽ và khô ráo.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang 24 trên 30

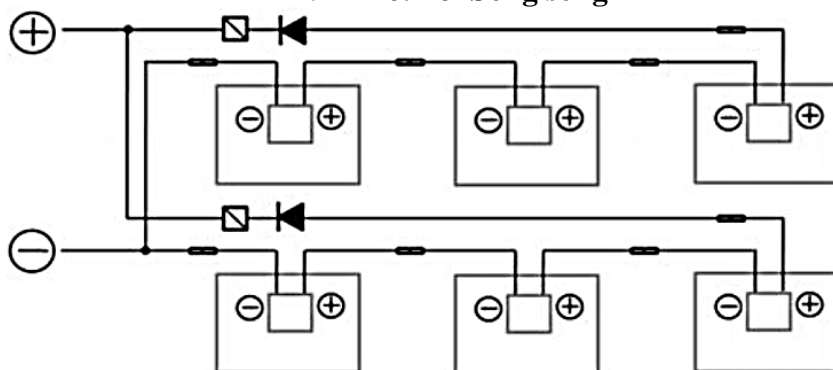
- Để đảm bảo hệ thống hoạt động bình thường, khi kết nối các mô-đun hoặc tải, xin đảm bảo rằng chiều phân cực của kết nối cáp là chính xác. Nếu các mô-đun bị nối không chính xác, các diode nối tắt và hộp đấu dây có thể bị hỏng. Các mô-đun PV có thể được kết nối nối tiếp (Hình 9-1), song song (Hình 9-2) và nối tiếp-song song (Hình 9-3). Số lượng kết nối nối tiếp hoặc song song phải được thiết kế hợp lý theo cấu hình hệ thống. Cũng lưu ý rằng nếu số lượng kết nối song song  $\geq 2$ , phải có một thiết bị bảo vệ siêu tải trên mỗi cụm dây.



**Hình 9-1 Kết nối Nối tiếp**



**Hình 9-2 Kết nối Song song**



**Hình 9-3 Kết nối Nối tiếp-Song song**

- Nhiều loại mô-đun khác nhau không thể được kết nối nối tiếp. Các mô-đun được kết nối nối tiếp nên đảm bảo tính nhất quán của dòng điện. Điện áp của chuỗi mô-đun không được vượt quá giá trị điện áp hệ thống cho phép, giá trị này có thể được ghi trên bảng tên hoặc biểu dữ liệu của mô-đun.
- Số lượng mô-đun tối đa nối tiếp phụ thuộc vào thiết kế hệ thống, loại bộ chuyển đổi được sử dụng và các điều kiện môi trường. Tóm lại, số lượng tối đa (N) của các mô-đun PV nối tiếp có thể được tính bằng cách chia điện áp hệ thống tối đa cho điện áp mạch mở của các mô-đun năng lượng mặt trời PV trong mạch. Khi thiết kế hệ thống năng lượng mặt trời PV, cần phải tính đến đặc điểm là điện áp của mô-đun năng lượng mặt trời PV thay đổi theo nhiệt độ. Xem xét độ tăng điện áp do giảm nhiệt độ trong môi trường khắc nghiệt vào mùa đông, có thể tính được số lượng kết nối nối tiếp tối đa của các mô-đun năng lượng mặt trời PV bằng công thức sau.



CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang 25 trên 30

**Bảng 9-1 tính số lượng kết nối nối tiếp tối đa**

Công thức	Điện áp hệ thống tối đa $V \geq N \times V_{\infty} \times [1 + \beta \times (T_{\text{tối thiểu}} - 25)]$		
<b>V</b>	Điện áp hệ thống tối đa		
<b>N</b>	Số lượng mô-đun năng lượng mặt trời PV tối đa nối tiếp		
<b><math>V_{\infty}</math></b>	Điện áp mạch mở của từng mô-đun (xem nhãn sản phẩm hoặc bảng dữ liệu)		
<b><math>\beta</math></b>	Hệ số nhiệt độ của điện áp mạch hở của mô-đun (tham khảo bảng dữ liệu)		
<b><math>T_{\text{tối thiểu}}</math></b>	Nhiệt độ môi trường thấp nhất tại vị trí lắp đặt		
<b>60/120 chiếc Mô-đun 1000V</b>	Số lượng mô-đun năng lượng mặt trời PV tối đa nối tiếp đề xuất là N 22	<b>60/120 chiếc Mô-đun 1500V</b>	Số lượng mô-đun năng lượng mặt trời PV tối đa nối tiếp đề xuất là N 33
<b>72/144 chiếc Mô-đun 1000V</b>	Số lượng mô-đun năng lượng mặt trời PV tối đa nối tiếp đề xuất là N 18	<b>72/144 chiếc Mô-đun 1500V</b>	Số lượng mô-đun năng lượng mặt trời PV tối đa nối tiếp đề xuất là N 28

**Lưu ý:** nếu số lượng kết nối song song lớn hơn hoặc bằng 2, phải có một thiết bị bảo vệ siêu tải trên mỗi chuỗi mô-đun.

- Sản phẩm có thể bị hư hại và không thể khắc phục được nếu một chuỗi nối ngược cực với chuỗi khác. Luôn xác minh điện áp và cực tính của từng chuỗi riêng lẻ trước khi thực hiện kết nối song song. Nếu bạn đo được chiều phân cực đảo ngược hoặc giá trị chênh lệch hơn 10V giữa các chuỗi, sau đó bạn cần kiểm tra cấu hình chuỗi trước khi thực hiện kết nối.
- Trước khi đấu dây mô-đun, đảm bảo rằng các điểm tiếp xúc có khả năng chống ăn mòn, sạch và khô; Nếu một chuỗi các mô-đun bị đảo ngược, có thể gây ra thiệt hại không thể khắc phục
- Đối với quy mô lắp đặt tương đối lớn, nison khuyên bạn nên sử dụng thiết bị chống sét theo các yêu cầu và quy định của địa phương.
- Mỗi mô-đun năng lượng mặt trời PV của công ty Risen có hai cáp PV có thể chịu được nhiệt độ 90°C và có khả năng chống nắng (UV). Diện tích mặt cắt ngang của cáp là 4mm<sup>2</sup> hoặc 12AWG, và đường kính ngoài là 4mm-7mm. Các đầu nối Plug & Play ở cuối mỗi cáp. Tất cả các loại cáp khác được dùng để kết nối hệ thống dòng điện một chiều sẽ có thông số kỹ thuật tương tự (hoặc cao hơn) và phải có khả năng cách điện phù hợp có thể chịu được lượng Voc có thể có tối đa trong hệ thống (theo định nghĩa trong TUV 2PFG1169 hoặc EN50618 (H1Z2Z2-K)). Công ty Risen đề nghị tất cả các dây cáp và kết nối điện phải tuân thủ các quy định về điện của các quốc gia nơi lắp đặt hệ thống PV.


CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>26</b> trên <b>30</b>

- Khi chọn cáp, khả năng tải điện tối thiểu của cáp có thể được tính theo công thức sau.  
Khả năng tải điện tối thiểu của cáp =  $1,25 \times I_{sc} \times N_p$   
I<sub>sc</sub>: dòng đoản mạch của mô-đun PV (đơn vị: A)  
N<sub>p</sub>: số lượng mô-đun nối song song hoặc chuỗi mô-đun
- Để bảo hoặc cắt bớt các dây cáp thừa và Công ty Risen khuyến nghị lắp đặt tất cả các dây cáp trong hệ thống ống dẫn phù hợp và tránh xa nước đọng.
- Công ty Risen khuyến nghị sử dụng các thiết bị chống sét tuân thủ luật pháp và các quy định của địa phương về điện.

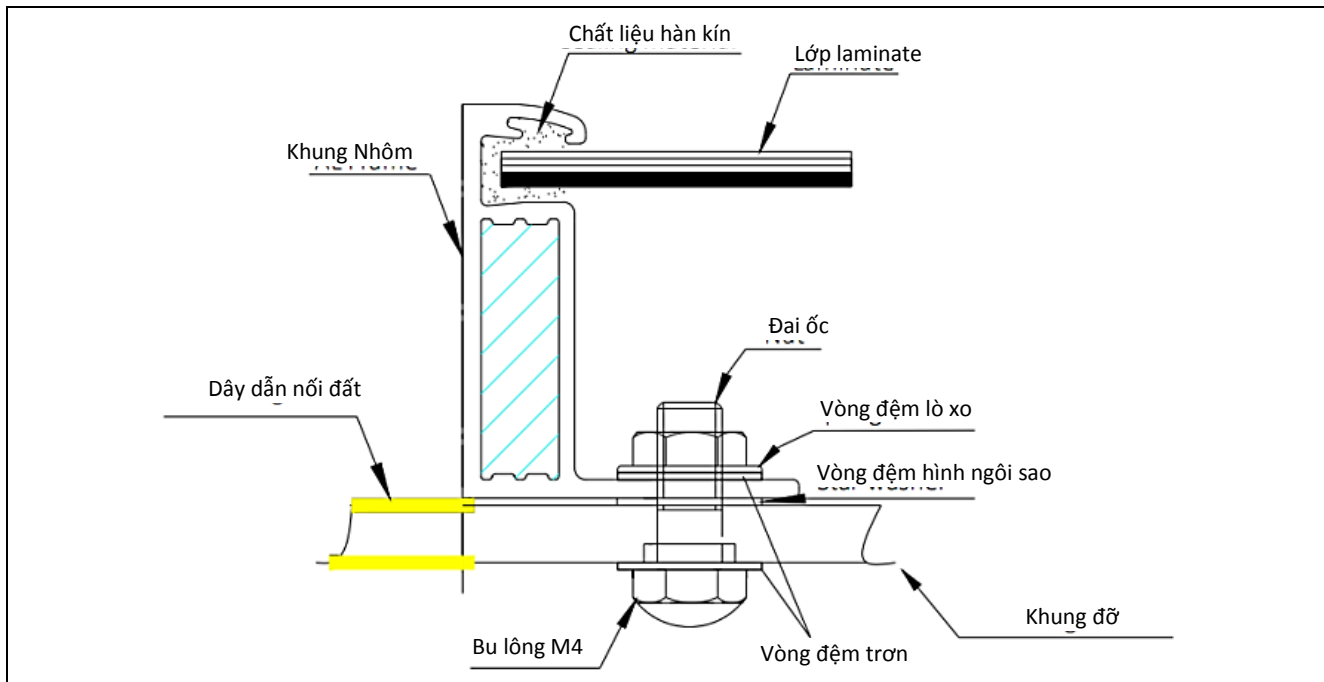
### 9.1 Nối tắt thứ cấp

- ✓ Nếu một phần của mô-đun quang điện mặt trời bị che bóng, dẫn đến đảo ngược điện áp liên kết với pin mặt trời, thì các mô-đun quang điện mặt trời trong chuỗi pin khác không bị ảnh hưởng hoặc các mô-đun năng lượng mặt trời PV khác trong hệ thống và dòng điện sẽ buộc phải ngăn một phần năng lượng thất thoát và lượng nhiệt của tế bào bị ảnh hưởng. Khi mô-đun quang điện mặt trời được kết nối song song với diode nối tắt, dòng điện trong hệ thống sẽ truyền trực tiếp qua diode, để nối tắt phần bị chặn của mô-đun quang điện mặt trời và giảm thiểu mức độ nóng cũng như mức tiêu thụ năng lượng của mô-đun quang điện mặt trời.
- ✓ Mỗi mô-đun có ba diode. Mỗi mô-đun có ba diode. Mẫu điốt, chẳng hạn như 15 qs045/20 sq045 / SBRB2045S SMBRB3045S /GF2045MG /SBRB3050TS /MSB3050T3A/MSB3050T3B (Hộp đầu dây PV của Twinsel - SY001 / PV - SY005 / PV - SY015 / PV - RS006 / PV - SY017). Vui lòng không thử mở hộp đầu dây để thay diode hoặc ngay cả khi gặp sự cố diode, vui lòng để các chuyên gia thực hiện công việc này.

## 10 . Nối đất

- Tất cả các khung và giá lắp mô-đun PV phải được nối đất đúng theo mã điện quốc gia hiện hành.
- Nối đất đúng bằng cách liên tục kết nối khung mô-đun PV và tất cả các mô-đun kim loại với nhau bằng cách sử dụng dây dẫn nối đất thích hợp. Dây nối đất có thể là đồng, hợp kim đồng hoặc các vật liệu khác có thể được sử dụng làm dây dẫn và đáp ứng các yêu cầu của mã điện quốc gia. Nên sử dụng dây đồng (4-14 mm<sup>2</sup> hoặc AWG 6- 12) làm dây nối đất. Có thể thấy ký hiệu “” tại vị trí lỗ nối đất. Dây nối đất cũng phải được nối với mặt đất thông qua một điện cực đất thích hợp. Cần đảm bảo tất cả các điểm nối được kết nối chắc chắn.
- Trên lỗ nối đất có đường kính  $\varnothing 4$  mm, sử dụng dây nối đất riêng và các phụ kiện liên quan để nối khung nhôm của mô-đun năng lượng mặt trời PV và nối dây nối đất với mặt đất. Để nối đất cần sử dụng bu lông M4 x 12 mm và đai ốc M4, vòng đệm hình ngôi sao và vòng đệm tròn, dùng các dụng cụ này đảm bảo rằng các mô-đun được nối đất chắc chắn. Bạn có thể xem bản vẽ sản phẩm tương ứng trong biểu dữ liệu mô-đun để biết số liệu, kích thước và vị trí chi tiết của các lỗ nối đất, Mô-men xoắn áp dụng cho cố định mặt đất là 4N· m~8N·m.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang 27 trên 30



Hình 10-1 Nối đất

- Khi nối đất, mỗi mô-đun có thể được nối đất trực tiếp hoặc nối nối tiếp hay song song. Nếu bạn chọn hai phương án nêu sau, thì số lượng mô-đun tối đa đề xuất nên nối song song không được vượt quá bốn, và nối nối tiếp không được vượt quá tám.
- Ngoài việc sử dụng lỗ nối đất, bạn cũng có thể chọn các cách nối đất như sau:
  - ✓ Nối đất bằng các ổ lắp ghép không sử dụng
  - ✓ Các thiết bị nối đất chuyên nghiệp khác

Các điểm tiếp xúc điện của tất cả các phương pháp nối đất nêu trên phải đi xuyên qua màng anot hóa của khung nhôm. Các mô-đun của Công ty Risen có thể được nối đất bằng các thiết bị nối đất khác, nhưng phải đáng tin cậy và đã được chứng nhận. Nên tuân thủ các yêu cầu của nhà sản xuất.

### 11 . Kiểm tra và Bảo trì

Để đảm bảo việc sử dụng hệ thống PV đã cài đặt lâu dài và tối đa hóa hiệu suất Điện năng đầu ra của các mô-đun, các mô-đun PV được cài đặt cần phải được kiểm tra và bảo trì thường xuyên. Việc kiểm tra và bảo trì các mô-đun trong dây PV sẽ được thực hiện bởi các nhân viên đã qua đào tạo bảo trì hệ thống PV chuyên nghiệp và có các bằng cấp cùng giấy tờ ủy quyền liên quan.

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>28</b> trên <b>30</b>

### **11.1 Kiểm tra bằng trực quan và thay thế mô-đun**

- Các mô-đun PV lắp đặt trong dãy PV cần được kiểm tra định kỳ xem có bị hỏng hóc hay không. Nếu phát hiện các lỗi về chức năng và an toàn do các yếu tố sau, phải thay thế bằng các mô-đun cùng loại ngay lập tức.
  - ✓ Mô-đun PV bị vỡ kính, bề mặt sau bị trầy xước.
  - ✓ Bong bóng hoặc tách lớp tạo thành một đường dẫn nối dài giữa mạch điện và cạnh của mô-đun.
  - ✓ Hộp đấu dây bị biến dạng, nứt hoặc cháy, và các cực không thể kết nối tốt.
- Thay thế các mô-đun PV hư bằng mô-đun cùng loại. Không chạm trực tiếp vào dây và đầu nối. Khi cần phải chạm vào chúng, hãy sử dụng các thiết bị an toàn phù hợp (dụng cụ/găng tay cách điện, v.v.).
- Không được làm mất các dấu hiệu cảnh báo trên các mô-đun PV.
- Kiểm tra các kết nối điện, nối đất và cơ khí sau mỗi 6 tháng để đảm bảo chúng sạch sẽ và an toàn, không bị hư hoặc rỉ sét. Kiểm tra xem các bộ phận lắp có chặt không. Kiểm tra tất cả các dây cáp và đảm bảo rằng các đầu nối an toàn. Khung và giá mô-đun PV phải được kết nối cơ học chắc chắn.
- Kiểm tra xem có bất kỳ vật thể lạ nào hoặc có gì che chắn trên bề mặt của các mô-đun PV hay không.
- Khi sửa chữa các mô-đun PV, phủ bề mặt của các mô-đun PV bằng vật liệu mờ để tránh bị điện giật. Khi các mô-đun PV tiếp xúc với ánh sáng mặt trời sẽ tạo ra điện áp cao, rất nguy hiểm. Khi bảo trì cần chú ý an toàn và việc bảo trì phải được các chuyên gia thực hiện.
- Khi độ bức xạ từ 200W/m<sup>2</sup> trở lên, nếu điện áp đầu cực chênh hơn 5% so với giá trị định mức, thì đây là điển hình cho việc kết nối của các mô-đun không ổn.
- Tuân thủ các hướng dẫn bảo trì cho tất cả các mô-đun được sử dụng trong hệ thống PV, chẳng hạn như giá đỡ, bộ chỉnh lưu nạp, bộ biến tần, pin, hệ thống chống sét, v.v.
- Cảnh báo: Trong bất kỳ trường hợp bảo trì điện nào cũng phải tắt hệ thống PV trước tiên. Bảo trì hệ thống không đúng cách có thể gây ra những nguy hiểm chết người như điện giật và cháy.

### **11.2 Lau dọn**

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>29</b> trên <b>30</b>

Bụi tích tụ trên bề mặt kính của mô-đun sẽ làm giảm công suất đầu ra và có thể tạo ra các điểm nóng. Vì thế, cần giữ bề mặt của các mô-đun quang điện sạch. Nên thực hiện công tác bảo trì ít nhất một lần một năm hoặc thường xuyên.

Cảnh báo: Việc bảo trì nên được thực hiện bởi nhân viên đã qua đào tạo. Công nhân nên mặc các thiết bị bảo hộ cá nhân, như kính bảo hộ, găng tay cách điện và giày an toàn. Găng tay phải chịu được điện áp DC không thấp hơn 2000V.

- Sử dụng vải mềm khô hoặc ướt, hay miếng bọt biển, v...v... để lau sạch các mô-đun trong quá trình dọn dẹp, nhưng không đặt bất kỳ mô-đun nào trực tiếp vào nước, không sử dụng dung môi ăn mòn và không lau các mô-đun PV bằng vật cứng. Khi dùng áp lực nước để làm sạch, áp lực nước trên bề mặt kính của mô-đun không được vượt quá 700 KPa. Không được tạo tác động ngoại lực bổ sung lên các mô-đun. Nếu cần, sử dụng cồn isopropyl (IPA) theo hướng dẫn an toàn để làm sạch và đảm bảo rằng không có lượng IPA nào chảy vào khe hở giữa cạnh của mô-đun và khung mô-đun.
- Lau dọn các mô-đun PV khi bức xạ dưới 200W/m<sup>2</sup>. Không được sử dụng chất lỏng có mức chênh lệch nhiệt độ lớn so với các mô-đun để làm sạch. Ví dụ, không sử dụng nước lạnh để làm sạch mô-đun khi nhiệt độ trong ngày cao, nếu không sẽ có nguy cơ làm hỏng mô-đun.
- Nghiêm cấm làm sạch các mô-đun quang điện trong điều kiện thời tiết có mưa lớn, tuyết rơi nhiều hoặc gió mạnh hơn cấp 4.
- Thông thường không cần làm sạch bề mặt sau của mô-đun, nhưng trừ trường hợp cần phải thực hiện thao tác này, nên tránh sử dụng bất kỳ vật sắc nhọn nào có thể làm hỏng hoặc xâm nhập vào chất liệu bên dưới.
- Yêu cầu về nước khi lau dọn:
  - ✓ Độ PH: 5 ~ 7
  - ✓ Hàm lượng clorua hoặc muối: 0 – 3,000 mg/L
  - ✓ Độ đục: 0-30 NTU
  - ✓ Độ dẫn điện: 1500 ~ 3000 µs/cm
  - ✓ Tổng lượng chất rắn hòa tan: ≤ 1000 mg/L
  - ✓ Độ cứng của nước: 0-40 mg/L
  - ✓ Phải sử dụng nước không kiềm và nước mềm khi điều kiện cho phép.
- **Kiểm tra mô-đun sau khi làm sạch**

CÔNG TY TNHH NĂNG LƯỢNG RISEN	<b>HƯỚNG DẪN LẮP ĐẶT VÀ BẢO TRÌ CÁC BỘ PHẬN KÍNH KÉP</b>	Số Trang
Bộ phận Lãnh đạo Nền tảng công nghệ thành phần		Trang <b>30</b> trên <b>30</b>

- ✓ Kiểm tra bằng mắt xem mô-đun có sạch, sáng và không có vết bẩn;
- ✓ Kiểm tra đột xuất xem có chặn bồ hóng trên bề mặt mô-đun hay không;
- ✓ Kiểm tra xem có vết trầy xước nhìn thấy được trên bề mặt mô-đun hay không;
- ✓ Kiểm tra để đảm bảo không có vết nứt nhân tạo trên bề mặt mô-đun phải không;
- ✓ Kiểm tra xem khung đỡ mô-đun có bị nghiêng hay cong hay không;
- ✓ Kiểm tra xem các đầu nối của mô-đun có bị hở ra hay không;
- ✓ Sau khi làm sạch, điền vào hồ sơ làm sạch mô-đun PV.

## **12 . Xử lý sự cố**

Nếu hệ thống PV không hoạt động tốt, vui lòng thông báo cho nhân viên lắp đặt của bạn ngay lập tức. Nên thực hiện kiểm tra dự phòng sáu tháng một lần, vui lòng không thay đổi bất kỳ mô-đun nào của mô-đun. Nếu cần kiểm tra hoặc bảo trì các đặc tính điện hoặc cơ học, cần tham khảo ý kiến của các chuyên gia có trình độ để tránh bất kỳ tình huống bị điện giật hoặc mất mạng.

## **13 . Quyền từ chối trách nhiệm**

- Công ty Risen không chịu trách nhiệm cho bất kỳ hình thức thiệt hại nào, bao gồm nhưng không giới hạn các lỗi hoạt động của mô-đun và lỗi cài đặt hệ thống, và thương tích, bị thương và mất mát tài sản do không tuân theo các hướng dẫn trong sách Hướng dẫn này.
- Việc khách hàng không tuân thủ các yêu cầu được nêu trong sách Hướng dẫn này trong quá trình lắp đặt mô-đun sẽ dẫn đến việc bảo hành giới hạn của sản phẩm trở nên vô hiệu.
- Công ty Risen không chịu trách nhiệm cho bất kỳ hành vi xâm phạm bằng sáng chế của bên thứ ba hoặc bất kỳ quyền nào khác phát sinh từ việc sử dụng các mô-đun năng lượng mặt trời PV.
- Công ty Risen có quyền thay đổi sách Hướng dẫn này mà không cần thông báo trước.
- Thông tin trong sách Hướng dẫn này được soạn từ kiến thức và kinh nghiệm, và những thông tin và khuyến nghị này không cấu thành bất kỳ hình thức đảm bảo nào.

***Sách Hướng dẫn này chỉ sẵn có ở bản điện tử. Vui lòng gọi đường dây nóng dịch vụ khách hàng của chúng tôi (400-8291-000) nếu bạn cần một bản cứng.***

***Trong trường hợp có bất kỳ sự khác biệt nào giữa phiên bản tiếng Trung và tiếng Anh của sách Hướng dẫn này, phiên bản tiếng Trung sẽ được áp dụng.***

***Công ty Risen có quyền dịch sách Hướng dẫn này.***