

SỔ TAY ĐIỆN MẶT TRỜI GIA ĐÌNH 2024



MỤC LỤC

- 1 Điện mặt trời là gì ? 3
- 2 Thành phần của hệ thống điện mặt trời 3
- 3 Nó hoạt động như thế nào ? 4
- 4 Các loại tấm quang điện hiện nay 5
- 5 Các hệ thống điện mặt trời cơ bản 7
- 6 Tại sao phải lưu trữ năng lượng ? 9
- 7 Nó sản xuất ra bao nhiêu điện ? 10
- 8 Nó có giá bao nhiêu ? 11
- 9 Nhà tôi lắp đặt công suất bao nhiêu ? 12
- 10 Tuổi thọ và Bảo hành 14
- 11 Nó chiếm diện tích bao nhiêu ? 15
- 12 Tiết kiệm và Hoàn vốn 16
- 13 Một số khái niệm bạn cần biết 17

1. ĐIỆN MẶT TRỜI LÀ GÌ ?

☀️ Điện mặt trời là điện được sản xuất từ các tấm quang điện theo nguyên lý biến đổi từ quang năng thành điện năng.

☀️ Điện mặt trời mái nhà là hệ thống trang bị điện có các tấm quang năng lắp đặt trên mái nhà.



Nhà ở là công trình xây dựng để ở và phục vụ các nhu cầu sinh hoạt của hộ gia đình, cá nhân.



Cơ quan công sở là trụ sở làm việc của cơ quan của Đảng Cộng Sản Việt Nam, nhà nước, tổ chức chính trị - xã hội, đơn vị sự nghiệp công lập.



☀️ Điện mặt trời lắp đặt trên mặt đất gọi là điện mặt trời mặt đất (solar farm), điện mặt trời lắp đặt trên mặt nước gọi là điện mặt trời nổi (floating solar power plant).

2. THÀNH PHẦN CỦA HỆ THỐNG ĐIỆN MẶT TRỜI.

Hệ thống điện mặt gồm 5 thiết bị chính và các thành phần phụ.

Mảng tấm quang điện (Solar panel) : nhiều tấm quang điện kết nối với nhau tạo thành hệ thống, nó nhận năng lượng từ ánh sáng mặt trời và tạo ra dòng điện DC.

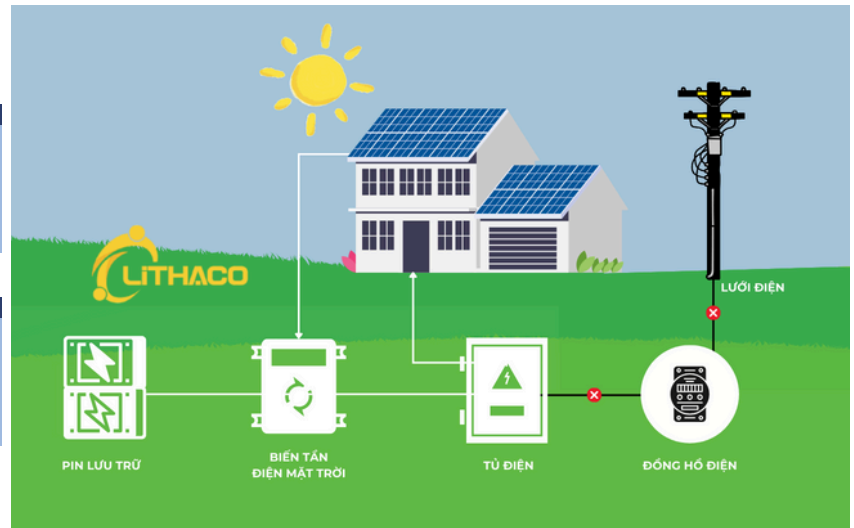
Biến tần (inverter) : Chuyển đổi dòng điện DC thành dòng điện AC cung cấp cho các thiết bị điện đồng thời sạc vào pin tích trữ điện.

Pin tích trữ (Baterly) : Thông thường là pin Lithium ion (LFP) tích trữ điện mặt trời từ ban ngày và xả ra để sử dụng vào ban đêm.

Electric panel (Tủ điện hoặc bảng điện) : để đóng cắt và bảo vệ.

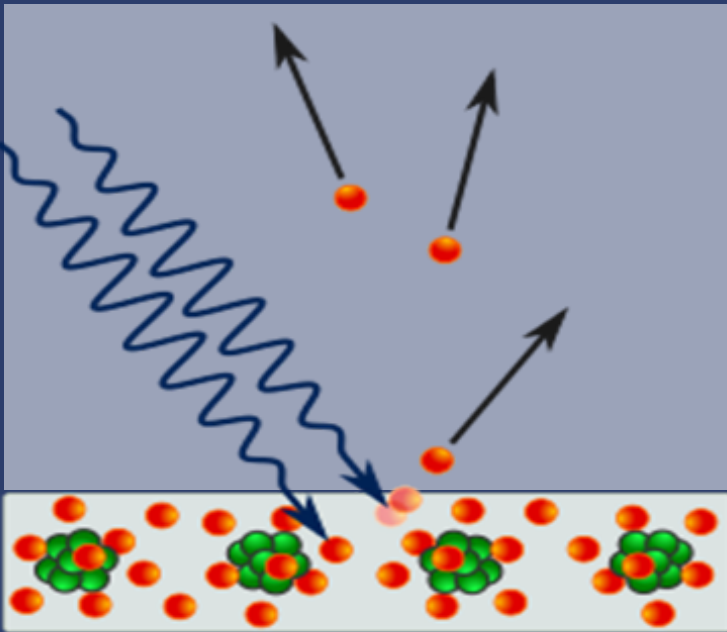
Lưới điện (grid) : Là lưới điện quốc gia.

Meter (đồng hồ điện): Đo đếm và quản lý năng lượng thông minh.



3. NÓ HOẠT ĐỘNG NHƯ THẾ NÀO ?

Hiệu ứng quang điện :



Hiệu ứng quang điện là một hiện tượng trong đó các electron được thoát ra khỏi vật liệu chất bán dẫn sau khi hấp thụ năng lượng từ các photon của ánh sáng làm nguyên tử chuyển sang trạng thái kích thích và chuyển động tạo thành dòng điện.

Hiệu ứng quang điện được phát hiện vào năm 1887 bởi nhà vật lý người Đức Heinrich Rudolf Hertz.

? Vậy tấm pin quang điện tạo ra điện như thế nào?

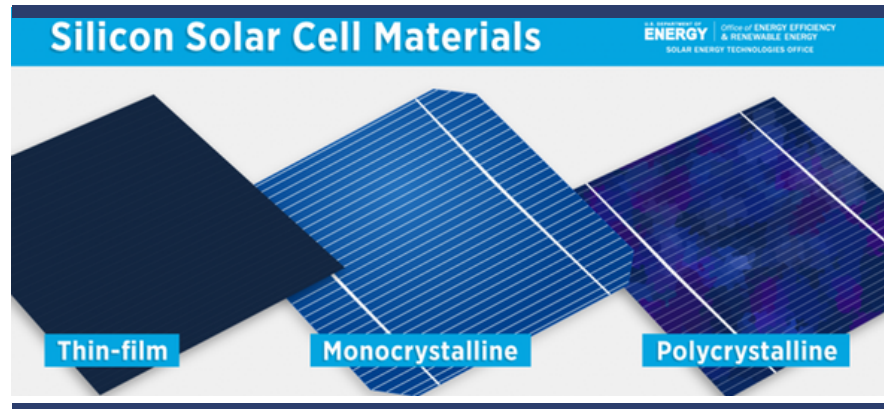
✦ Khi ánh sáng mặt trời chiếu vào bề mặt tấm quang điện, năng lượng của các hạt photon sẽ giải phóng các electron của tế bào quang điện làm cho chúng chuyển động và tạo thành dòng điện DC.

✦ Bộ inverter sẽ biến đổi dòng điện DC này thành dòng điện xoay chiều (AC) giống y hệt dòng điện của lưới điện quốc gia để vận hành các thiết bị trong ngôi nhà.

4. CÁC LOẠI TẮM QUANG ĐIỆN HIỆN NAY

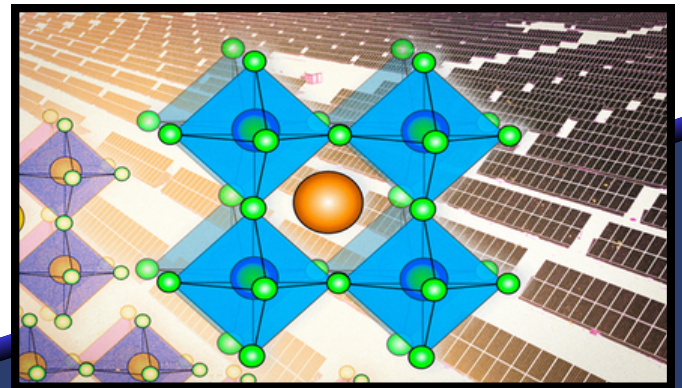
Có ba loại tấm quang điện phổ biến hiện nay gồm tấm quang điện silicon, tấm quang điện Thin Film, tấm quang điện thế hệ tiếp theo Perovskite.

» Trong đó Polysilicon vẫn là công nghệ đang thống lĩnh thị phần hiện nay khoảng 95%, phần còn lại khoảng 5% là công nghệ Thin Film chủ yếu đến từ các công ty của Mỹ và Châu Âu như First Solar, Oxford Photovoltaics (Anh), Heliatek (Đức), Sol Votatics (Thụy Điển), Beneq (Phần Lan), IMC (Bỉ)...



Nói cách khác công nghệ Silicon Trung Quốc đang thống trị, công nghệ Thin Film thì Mỹ, châu Âu dẫn đầu.

Trong khi đó tấm quang điện Perovskite hoặc Silicon – Perovskite được dự đoán sẽ là công nghệ tương lai, do quy trình sản xuất đơn giản, chi phí thấp và hiệu suất cao.

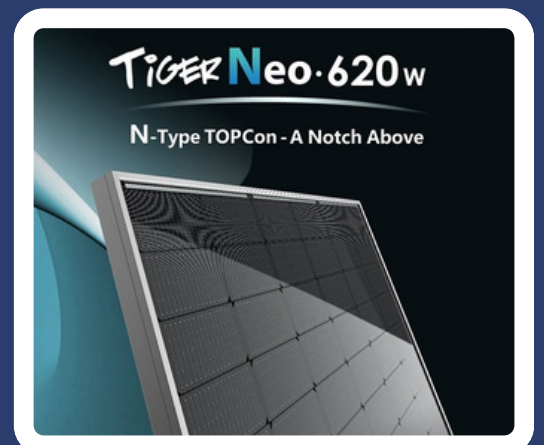


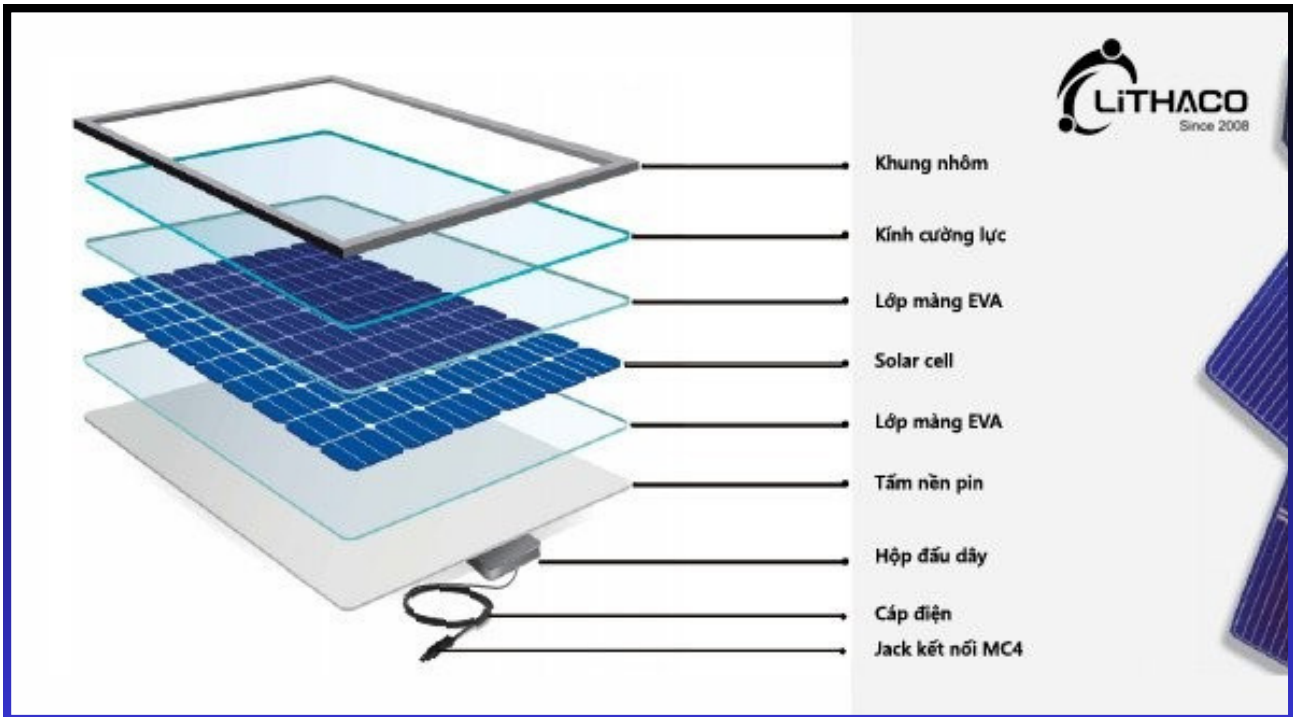
Công nghệ Perovskite còn một chặng đường nữa cần vượt qua đó là suy thoái vật liệu nhanh hơn công nghệ Silicon, tuy nhiên nhiều nhà khoa học cho rằng trở ngại này sẽ sớm vượt qua.



Các công ty điển hình như CubicPV (USA), Hanwha Qcells, Enecoat Technologies (Nhật), Greatcell Energy (Úc), Perovkia Solar AG (Thụy Sĩ), Frontier Energy Solution (USA), Saule Technologies (Ba Lan)

Trong tấm quang điện Silicon thì công nghệ **N – Type** hay còn gọi là công nghệ TopCon sẽ chiếm ưu thế trong vài năm tới.

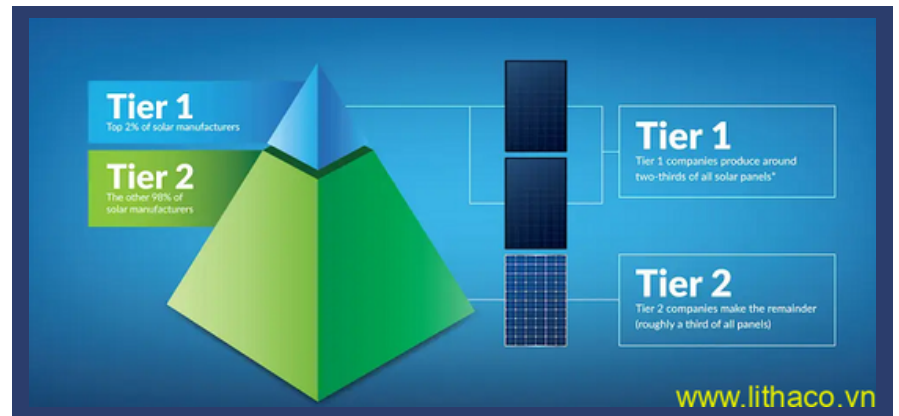




? Tấm quang điện cấp 1 là gì ?

● Tấm quang điện cấp 1 hay còn gọi là Tier - 1 Tấm pin mặt trời cấp 1' là tấm pin mặt trời do các nhà sản xuất tấm pin mặt trời lớn, đáng tin cậy sản xuất.

● Phân loại này ban đầu được BloombergNEF tạo ra vào năm 2012. Đây không phải là một hệ thống để đánh giá chất lượng của các tấm pin mặt trời – nó thực sự là thước đo 'khả năng thanh toán' và chỉ dựa trên các tiêu chí tài chính.



● Tuy nhiên, nhiều người trong ngành năng lượng mặt trời nhận thấy danh sách Cấp 1 là một cách tuyệt vời để xác định các thương hiệu tấm pin mặt trời tốt.

● Trên thực tế, tất cả các thương hiệu tấm pin mặt trời tốt nhất hiện nay đều là nhà sản xuất Cấp 1 hoặc đã được phân loại là Cấp 1 trong quá khứ.

10 nhà sản xuất năng lượng mặt trời hàng đầu – tất cả các công ty cấp 1 – chiếm 70,3% thị phần tấm pin mặt trời vào năm 2020. Nguồn dữ liệu: Solar Edition.

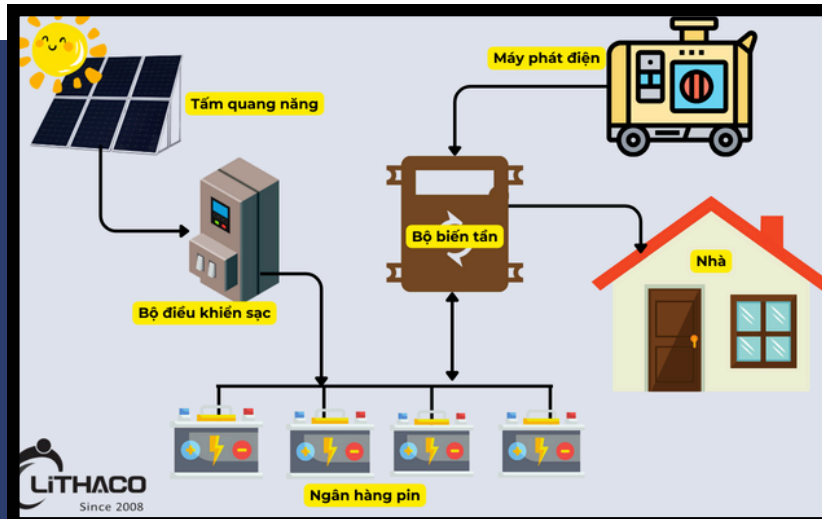
Thí dụ: Longi, JA, Jinko, Canadian, Trina Solar, First Solar....là những nhà sản xuất Cấp 1 lớn nhất thế giới.

5. CÁC HỆ THỐNG ĐIỆN MẶT TRỜI CƠ BẢN

Về cơ bản có ba hệ thống điện mặt trời: Điện mặt trời nối lưới, điện mặt trời không nối lưới và điện mặt trời nối lưới cộng pin tích trữ năng lượng.

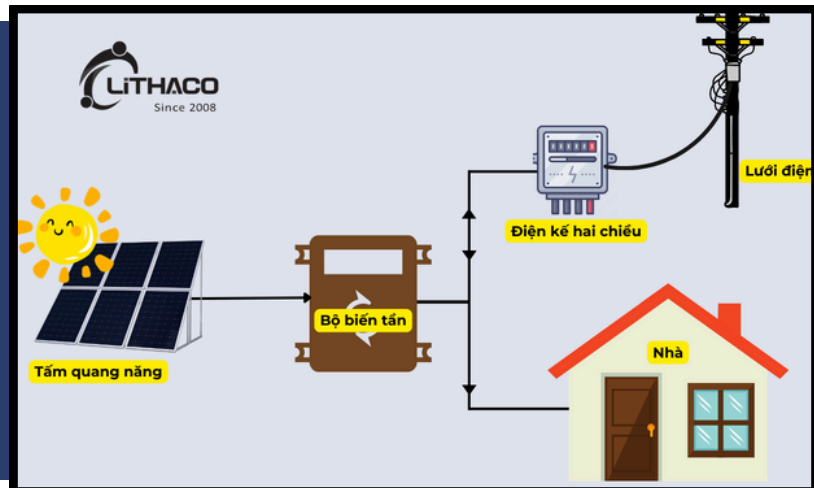
✦ Hệ thống điện mặt trời không nối lưới:

Hệ thống điện mặt trời không nối lưới là hệ thống điện mặt trời không kết nối (hoà) vào lưới điện quốc gia. Hệ thống này phù hợp cho những nơi không có lưới điện như miền núi, hải đảo, vùng biên cương, biệt thự biệt lập, các doanh trại quân đội, phương tiện vận chuyển đường thủy... Các công nghệ ngày nay cho phép điện mặt trời độc lập kết hợp với máy phát điện, điện gió... điện mặt trời độc lập cần có ắc quy hoặc pin tích trữ điện.



✦ Hệ thống điện mặt trời nối lưới :

Hệ thống điện mặt trời nối lưới cho phép hệ thống đấu nối vào lưới điện quốc gia. Nó có thể có pin tích trữ năng lượng hoặc không có pin tích trữ năng lượng. Trường hợp không có pin tích trữ năng lượng thì lưới điện quốc gia đóng vai trò như cục pin lớn để tích trữ năng lượng dư thừa do nhà máy điện mặt trời sản xuất.

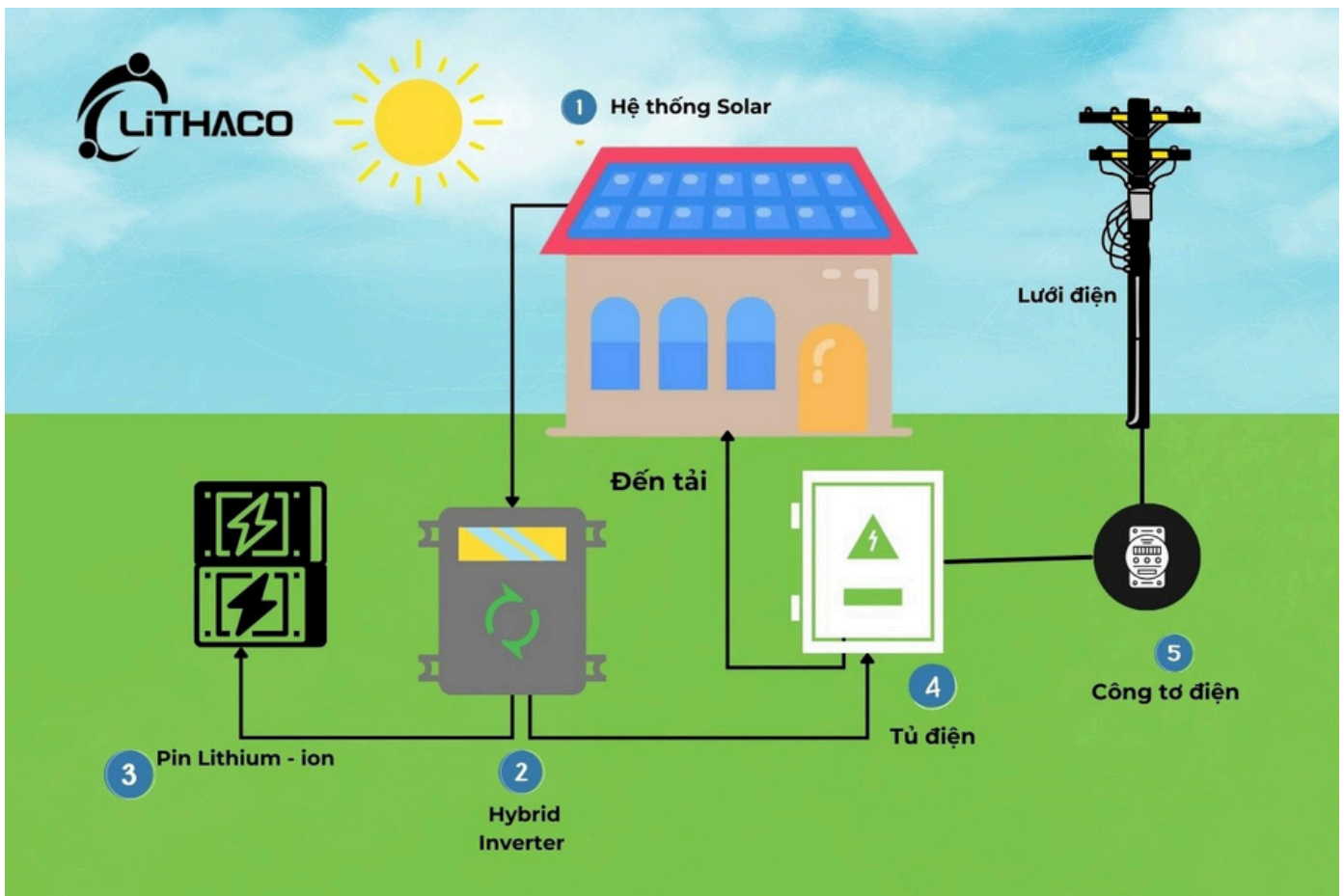


Ở Việt Nam từ năm 2020 trở về trước hầu hết 100% các nhà máy điện mặt trời được lắp đặt theo nguyên lý này và đấu nối thông qua điện kế 2 chiều. Ban đêm ngôi nhà mua điện từ lưới điện và ban ngày thì bán điện mặt trời bán điện mặt trời cho lưới điện theo mức giá và thời hạn do chính phủ quy định.

✦ Hệ thống điện mặt trời nối lưới cộng pin tích trữ năng lượng :

Đây là hệ thống điện mặt trời thế hệ tiếp theo. Nhiều quốc gia đi tiên phong trong điện mặt trời đang dần chuyển sang khuyến khích điện mặt trời tự dùng, khi đó hệ thống cần lắp thêm pin tích trữ điện và sử dụng bộ chuyển đổi điện thế hệ mới gọi là Hybrid Inverter.

Về giải pháp đấu nối có thể thông qua công tơ đo đếm điện hai chiều hoặc thiết bị kiểm soát phát điện lên lưới gọi là Zero Export..



Hệ thống điện mặt trời có Pin lưu trữ năng lượng sẽ là hệ thống phổ biến nhất thế giới

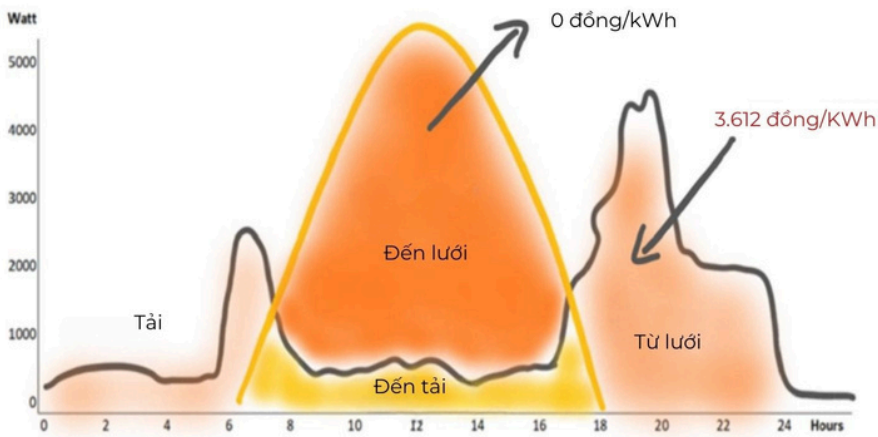
Thành phần của hệ thống này gồm có các tấm quang điện, hybrid inverter, pin tích trữ năng lượng Lithium-ion, tủ điện, meter...

Hệ thống này hoạt động trên nguyên tắc điện mặt trời được sản sinh ra ban ngày sẽ cung cấp trực tiếp cho các tải tiêu thụ của ngôi nhà. Phần năng lượng dư thừa sẽ được tích trữ vào bộ pin Lithium-ion. Buổi tối ngôi nhà được cung cấp năng lượng từ bộ pin tích trữ. Với hệ thống này khi cúp điện ngôi nhà vẫn được cung cấp năng lượng từ pin tích trữ năng lượng Lithium - Ion.

Pin Lithium – Ion giúp ngôi nhà sử dụng tối đa năng lượng mặt trời, hay nói cách khác nó chuyển điện mặt trời từ ban ngày về ban đêm, ngoài ra nó đóng vai trò là nguồn điện dự phòng khi cúp điện, giúp cải thiện chất lượng điện năng, là giải pháp hoàn hảo để thay thế cho máy phát điện dự phòng.

Hệ thống này có thể lắp đặt tại nơi có lưới điện hoặc không có lưới điện, vùng sâu vùng xa, hải đảo và các biệt thự biệt lập, lĩnh vực hàng hải...

6. TẠI SAO PHẢI LƯU TRỮ NĂNG LƯỢNG ?

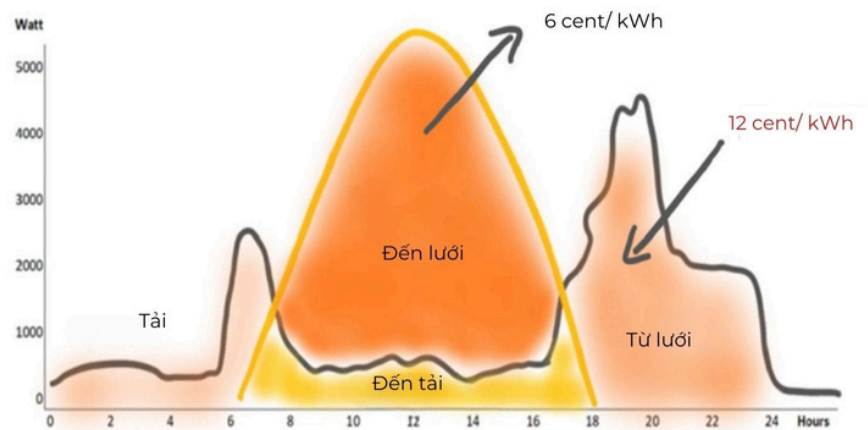


Có thể xem hệ thống điện mặt trời như một nhà máy điện sạch mini, Nhà máy điện này sản xuất điện vào ban ngày, trong khi hầu hết các ngôi nhà sử dụng điện nhiều vào buổi tối, vì vậy điện mặt trời dư thừa sẽ được tích trữ vào bộ pin lưu trữ Lithium – ion để sử dụng khi mặt trời lặn.

Buổi tối hoặc khi cúp điện ngôi nhà sẽ được cấp điện từ bộ pin tích trữ.

Nếu bộ pin tích trữ không cung cấp đủ năng lượng vào ban đêm thì ngôi nhà sẽ mua thêm điện từ lưới điện quốc gia.

Trong trường hợp này, lưới điện quốc gia đóng vai trò là nguồn điện dự phòng cho các ngôi nhà tự sản xuất năng lượng..



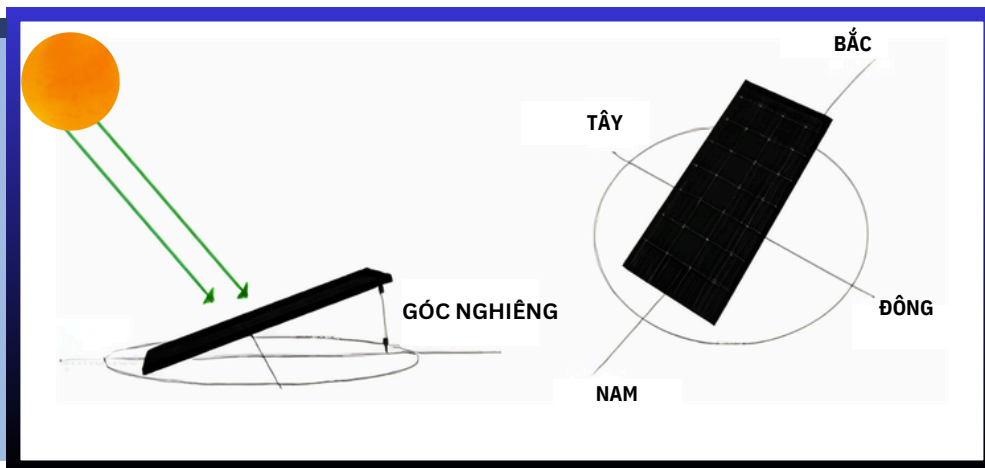
Công nghệ pin lưu trữ năng lượng đang rất phát triển và là công nghệ đã được chứng minh. Pin Lithium – ion đang thống lĩnh thị phần lưu trữ năng lượng và xe điện, IEA dự báo trong thập niên tới Na – ion với chi phí sản xuất rẻ hơn sẽ là công nghệ thay thế đầy hứa hẹn.

7. NÓ SẢN XUẤT RA BAO NHIÊU ĐIỆN ?

Hệ thống điện mặt trời mái nhà như là một nhà máy điện mini vận hành an toàn và sản xuất điện không ngừng nghỉ.

Khả năng sản xuất điện phụ thuộc vào ba yếu tố chính là vùng nắng, công nghệ, và lắp đặt.

Các nhà máy lắp đặt ở các khu vực địa lý có nhiều nắng như Miền Trung, Tây Nguyên sẽ sản xuất nhiều điện hơn ở Miền Nam và Miền Bắc



Ngoài ra công nghệ tấm quang điện và inverter cũng đóng vai trò quan trọng, các hệ thống sử dụng tấm quang điện có hiệu suất cao sẽ sản xuất điện nhiều hơn các hệ thống sử dụng tấm quang điện hiệu suất thấp. Lựa chọn inverter chất lượng sẽ giúp hệ thống làm việc hiệu quả tin cậy hơn.

Yếu tố thứ ba cũng rất quan trọng là kỹ thuật lắp đặt, bao gồm hướng lắp, góc lắp, chuỗi dây, bấm đầu MC4, và đấu nối hệ thống. Ở Việt Nam các tấm quang điện thường lắp nghiêng về hướng nam với góc nghiêng khoảng 10 độ đến 20 độ sẽ giúp hệ thống hoạt động tối ưu hơn.

Bảng ước tính sản lượng theo Mô phỏng bằng PVWATTS và HelioScope (Mỹ)

Sản xuất điện theo khu vực	
Khu vực	kWh/kWp/ngày
Hà Nội	3.1
Hải Phòng	3.2
Nghệ An	3.2
Đà Nẵng	4.1
Ninh Thuận	4.5
Hồ Chí Minh	4
Cần Thơ	3.9

8. NÓ CÓ GIÁ BAO NHIÊU ?

Giá cả thiết bị hay suất đầu tư hệ thống phụ thuộc vào thương hiệu (Brand Name), nơi sản xuất (made in), công nghệ, công suất lắp đặt và công ty lắp đặt. Thí dụ với tấm quang điện cùng thuộc các nhà sản xuất cấp 1 nhưng thương hiệu của các nước thuộc G7 như SolarWorld, Sunpower, Panasonic, First Solar...thường có giá cao hơn thương hiệu của Trung Quốc. Về nơi sản xuất khác nhau cũng có giá khác nhau thí dụ tấm quang điện của hãng Qcells khi sản xuất ở Trung Quốc sẽ có giá thấp nhất, made in Malaysia có giá cao hơn 10%, made in Korea sẽ cao hơn 20%.

Về công suất lắp đặt thì hệ thống có công suất càng lớn thì suất đầu tư bình quân trên mỗi kWp càng rẻ, thí dụ hệ thống 25 kWp suất đầu tư trung bình sẽ thấp hơn hệ thống 3 kWp.

BẢNG TƯ VẤN SUẤT ĐẦU TƯ

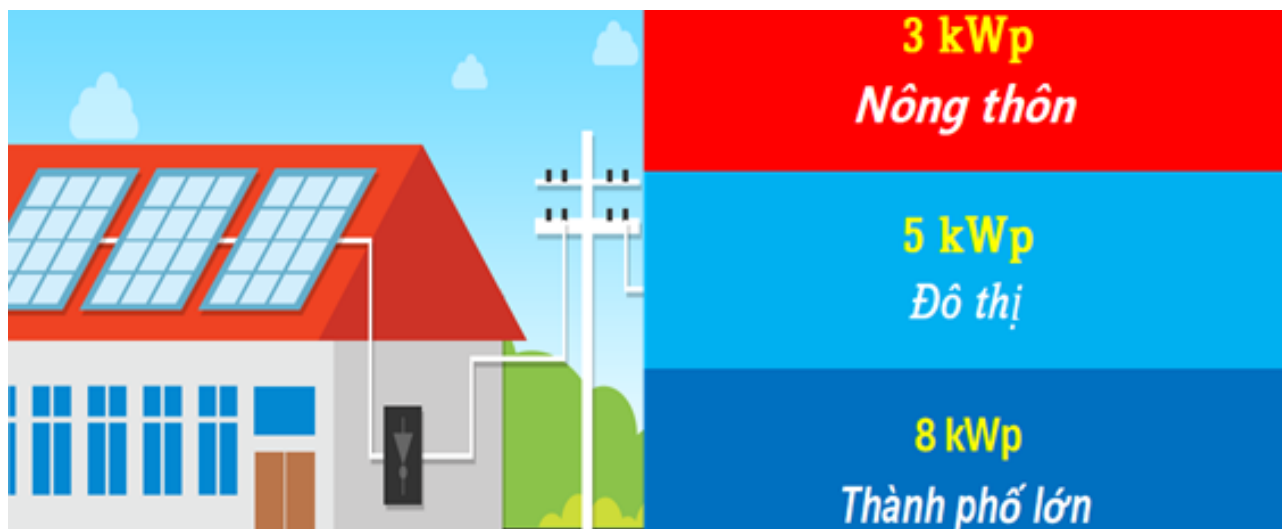
Công suất AC	Công suất DC	Inverter Hybrid	Giá không có Pin lưu trữ (triệu/kWp)	Giá bình quân (triệu/kWp+)		
				Tỷ lệ tích trữ điện		
				30%	50%	70%
3 KW	3.3 kWp	3 KW	47 → 51	18 ± 10%	20 ± 10%	22 ± 10%
4 KW	4.4 kWp	4 KW	55 → 60	18 ± 10%	20 ± 10%	22 ± 10%
5 KW	5.5 kWp	5 KW	62 → 67	17 ± 10%	19 ± 10%	21 ± 10%
6 KW	6.6 kWp	6 KW	71 → 77	17 ± 10%	19 ± 10%	21 ± 10%
8 KW	8.8 kWp	8 KW	85 → 93	17 ± 10%	19 ± 10%	21 ± 10%
10 KW	11 kWp	10 KW	120 → 130	16 ± 10%	18 ± 10%	19 ± 10%

So với thời điểm năm 2020 thì hiện nay giá tấm quang điện đã giảm hơn 2.5 lần, việc giảm giá nhờ vào tăng trưởng nhanh chóng công suất lắp đặt trên toàn cầu, nhiều nhà sản xuất mới tham gia thị trường, sự đổi mới công nghệ sản xuất giúp quy mô sản xuất lớn hơn, sự trưởng thành của chuỗi cung ứng, chính sách hỗ trợ của các Chính phủ.....

Chúng tôi dự báo hầu hết các hệ thống điện mặt trời trong tương lai sẽ là hệ thống điện mặt trời nối lưới có kết hợp với Pin lưu trữ năng lượng, vì vậy trong Bảng giá cho hệ thống điện mặt trời không có Pin lưu trữ năng lượng chúng tôi sử dụng Hybrid Inverter sẵn sàng để đầu tư lắp thêm pin trong tương lai.

9. NHÀ TÔI LẮP ĐẶT CÔNG SUẤT BAO NHIÊU?

Theo công thức kinh nghiệm của LITHACO bạn có thể lựa chọn công suất lắp đặt như sau:



Ngoài ra bạn có thể lựa chọn công suất lắp đặt theo hoá đơn tiền điện như bảng bên dưới, dĩ nhiên chỉ là công suất gợi ý và ngôi nhà của bạn có thể lắp đặt thấp hơn.

Hệ thống điện mặt trời có thể mở rộng rất dễ dàng, vì vậy bạn có thể lựa chọn phương án đầu tư từng giai đoạn để phù hợp với tài chính của bạn.

Bảng tư vấn lựa chọn công suất cho các ngôi nhà ở Miền Nam.

CHỌN CÔNG SUẤT HỆ THỐNG ĐIỆN MẶT TRỜI (Khu vực Miền Nam)							
Hoá đơn điện		Lựa chọn hệ thống		Sản xuất điện		Diện tích mái nhà	Số tấm quang điện
Mức tiêu thụ (KWh)	VNĐ/tháng	Hybrid Inverter (KW)	Công suất PV (KWp)	kWh/ngày	kWh/tháng		
400 - 500	1,2 triệu → 1,5 triệu	3	3.3	12	360	18 m ²	6
500 - 600	1,5 triệu → 1,8 triệu	4	4.4	16	480	24 m ²	8
600 - 800	1,8 triệu → 2,4 triệu	5	5.5	20	600	30 m ²	10
800 - 1000	2,4 triệu → 3 triệu	6	6.6	24	720	36 m ²	12
1000 - 1200	3 triệu → 3,6 triệu	8	8.8	32	960	42 m ²	16
1200 - 2000	3,6 triệu → 6 triệu	10	11	40	1200	60 m ²	20

Trong bảng trên, nếu một ngôi nhà ở Miền Nam có mức tiêu thụ bình quân từ 600 đến 800 kWh mỗi tháng có thể lựa chọn hệ thống 5KW hoặc 6KW.

Bảng tư vấn lựa chọn công suất cho các ngôi nhà ở Miền Bắc.

CHỌN CÔNG SUẤT HỆ THỐNG ĐIỆN MẶT TRỜI (Khu vực Miền Bắc)

Hoá đơn điện		Lựa chọn hệ thống		Sản xuất điện		Diện tích mái nhà	Số tấm quang điện
Mức tiêu thụ (KWh)	VNĐ/tháng	Hybrid Inverter (KW)	Công suất PV (KWp)	kWh/ngày	kWh/tháng		
400 - 500	1,2 triệu → 1,5 triệu	4	4.4	12.8	384	24 m ²	8
500 - 600	1,5 triệu → 1,8 triệu	5	5.5	16	480	30 m ²	10
600 - 800	1,8 triệu → 2,4 triệu	6	6.6	19.2	576	36 m ²	12
800 - 1000	2,4 triệu → 3 triệu	8	8.8	25.6	768	48 m ²	16
1000 - 1200	3 triệu → 3,6 triệu	10	11	32	960	60 m ²	20
1200 - 2000	3,6 triệu → 6 triệu	12	12.1	38.4	1152	72 m ²	22

Các ngôi nhà ở Đồng bằng Bắc bộ có mức tiêu thụ năng lượng trung bình 400 đến 500 số điện có thể lựa chọn hệ thống 4 KW hoặc 5 KW.

❖ Tư vấn lựa chọn bộ Pin lưu trữ năng lượng

Việc chọn kích cỡ (hoặc dung lượng) Pin lưu trữ năng lượng phụ thuộc vào tỷ lệ sử dụng năng lượng ban ngày và đêm của ngôi nhà. Trong bảng bên dưới các cột tỷ lệ 30%, 50%, 70% là dung lượng các ngôi nhà cần lưu trữ để sử dụng vào buổi tối.

Giả sử: bạn ở Miền Nam và hệ thống điện mặt trời của nhà bạn là 5 kW sản xuất được 20 kWh/ngày và tỷ lệ sử dụng điện ban ngày của ngôi nhà là 50%. Vậy bạn cần tích trữ 10 kWh để sử dụng vào buổi tối, điều đó có nghĩa là bạn cần chọn bộ Pin có dung lượng lớn hơn hoặc bằng 10 kWh.

CHỌN PIN LƯU TRỮ NĂNG LƯỢNG LITHIUM-ION (Khu vực Miền Nam)

Công suất AC (KW)	Công suất DC (KWp)	Sản xuất/ngày (KWh)	Năng lượng cần tích trữ		
			Tỷ lệ 30%	Tỷ lệ 50%	Tỷ lệ 70%
3	3.3	12	3.6	6	8.4
4	4.4	16	4.8	8	11.2
5	5.5	20	6	10	14
6	6.6	24	7.2	12	16.8
8	8.8	32	9.6	16	22.4
10	11	40	12	20	28

Các ngôi nhà ở Miền Bắc lựa chọn bộ Pin theo bảng bên dưới.

CHỌN PIN LƯU TRỮ NĂNG LƯỢNG LITHIUM-ION (Khu vực Miền Bắc)					
Công suất AC (KW)	Công suất DC (KWp)	Sản xuất/ngày (KWh)	KWh cần tích trữ		
			Tỷ lệ 30%	Tỷ lệ 50%	Tỷ lệ 70%
3	3.3	9.6	2.88	4.8	6.72
4	4.4	12.8	3.84	6.4	8.96
5	5.5	16	4.8	8	11.2
6	6.6	19.2	5.76	9.6	13.44
8	8.8	25.6	7.68	12.8	17.92
10	11	32	9.6	16	22.4

10. TUỔI THỌ VÀ BẢO HÀNH

»» Tuổi thọ

Tuổi thọ của một nhà máy điện mặt trời khoảng 30 đến 40 năm. Thực tế đã chứng minh nhiều hệ thống điện mặt trời ở Mỹ và Châu Âu đã vận hành tương ứng khoảng thời gian trên và cho đến nay vẫn còn hoạt động, mặc dù hiệu suất hoạt động có giảm đi so với thiết kế ban đầu.



Một hệ thống PV 10 kW đã cung cấp điện cho mạng lưới điện Thụy Sĩ từ năm 1982 và được cho rằng hiện nay vẫn còn hoạt động.

Bao gồm bảo hành thiết bị theo chính sách của Nhà sản xuất và bảo hành lắp đặt theo chính sách của công ty lắp đặt.

Bảo hành tấm quang điện bao gồm bảo hành vật lý 15 năm và bảo hành hiệu suất 30 năm.

Inverter thông thường trên thị trường sẽ bảo 5 năm, tại LITHACO tất cả các inverter sẽ được bảo hành 10 năm.

Pin lưu trữ năng lượng do LITHACO phân phối sẽ được bảo hành 10 năm hoặc hơn 6000 chu kỳ sạc xả.

Ngoài các bảo hành trên còn có một khái niệm là bảo hành lắp đặt do các công ty lắp điện mặt trời quy định, thông thường thời gian bảo hành từ một đến năm năm và sẽ được quy định trong hợp đồng. Bảo hành lắp đặt có thể hiểu là bảo hành hệ thống điều đó có nghĩa là trong thời gian bảo hành hệ thống có sự cố lỗi hoặc hư hỏng thiết bị hoặc vận hành không đúng thiết kế thì công ty lắp đặt sẽ chịu trách nhiệm thực hiện không tính phí.

LITHACO có chính sách bảo hành hệ thống 10 năm, trong thời gian này bất kỳ sự cố lỗi liên quan đến hệ thống sẽ được sửa chữa miễn phí và nhanh chóng nhất.

11. NÓ CHIẾM DIỆN TÍCH BAO NHIÊU ?

☀️ Tấm quang điện ngày nay có công suất lớn hơn trên mỗi đơn vị diện tích, điều đó đồng nghĩa với việc tiết kiệm diện tích lắp đặt hơn.

🔍 **Thí dụ:** tấm pin 575 Wp của hãng JA này có diện tích là 2,58 m² suy ra 1 kWp sẽ là 4,487 m².

Trong thực tế lắp đặt còn có các khe hở để lắp các kẹp (mid claim) và chừa các lối đi để vệ sinh, đồng thời tuân thủ theo quy định an toàn và PCCC vì vậy diện tích này cần nhân với một hệ số K = 1.25 hoặc 1.3.



Trung bình diện tích lắp đặt 6m²/KWp cho điện mặt trời bố trí trên mái hộ gia đình.

12. TIẾT KIỆM VÀ HOÀN VỐN

Bậc	Mức sử dụng điện	Giá điện (đồng/kWh)
Bậc 1	0-100kWh đầu tiên	1.806,11
Bậc 2	cho kWh từ 101-200	2.167,33
Bậc 3	cho kWh từ 201-400	2.729,23
Bậc 4	cho kWh từ 401-700	3.250,99
Bậc 5	cho kWh từ 700 trở lên	3.612,22

Số tiền tiết kiệm bằng sản lượng điện (kWh) do hệ thống tạo ra nhân với giá điện, các hệ thống ở Miền Nam tiết kiệm nhiều hơn ở Miền Bắc.

BẢNG ƯỚC TÍNH TIẾT KIỆM (Khu vực Miền Bắc)

Công suất AC (KW)	Sản xuất/tháng (KWh)		Giá điện bao (có thuế)	Tiết kiệm theo tháng		Tiết kiệm theo năm	
	Miền Nam	Miền Bắc		Miền Nam	Miền Bắc	Miền Nam	Miền Bắc
3	360	288	2,947	1,061,035	848,828	12,732,422	10,185,938
4	480	384	3,510	1,684,800	1,347,840	20,217,600	16,174,080
5	600	480	3,510	2,106,000	1,684,800	25,272,000	20,217,600
6	720	576	3,510	2,527,200	2,021,760	30,326,400	24,261,120
8	960	768	3,901	3,744,922	2,995,937	44,939,059	35,951,247
10	1200	960	3,901	4,681,152	3,744,922	56,173,824	44,939,059

Thời gian hoàn vốn :

Thời gian hoàn vốn được xác định là khoảng thời gian mà công trình tích lũy được Tổng tiết kiệm lớn hơn Tổng chi phí.

Phép tính thời gian hoàn vốn

➤ Thời gian hoàn vốn xảy ra khi:

Tổng tiết kiệm > Tổng chi phí

Lấy Tổng chi phí chia cho Tổng tiết kiệm sẽ ra số năm hoàn vốn.

➤ Trong đó:

Tổng chi phí : Là tiền đầu tư ban đầu và i) chi phí lãi vay; ii) chi phí vận hành và bảo trì hệ thống.

Tổng tiết kiệm thể hiện chi phí sử dụng năng lượng tránh được (nhờ có hệ thống điện mặt trời) và cộng thêm bất kỳ doanh thu nào nhận được từ Chính sách.

➤ Vì vậy chúng ta có công thức rút gọn như sau :

$$t = (\text{Tổng chi phí}) / (\text{Tổng tiết kiệm})$$

Thời gian hoàn vốn tính toán hiện nay trung bình khoảng 4 năm cho các hệ thống ở khu vực Miền Nam và 5 năm cho các hệ thống lắp ở Miền Bắc.

Tuy nhiên thời gian hoàn vốn cũng có khác nhau tùy thuộc vào tỷ lệ sử dụng điện ban ngày và ban đêm, những ngôi nhà sử dụng năng lượng ban ngày nhiều hơn ban đêm sẽ có thời gian hoàn vốn nhanh hơn bởi vì đầu tư bộ Pin lưu trữ năng lượng nhỏ hơn.

13. MỘT SỐ KHÁI NIỆM BẠN CẦN BIẾT

? Giờ nắng cao điểm là gì ?

Giờ nắng đỉnh là một đơn vị đo lường được sử dụng để ước tính sản lượng năng lượng mặt trời dựa trên cường độ ánh sáng tối ưu. Nó cho biết số giờ mà tấm pin mặt trời phải nhận được bức xạ mặt trời 1000 watts/m² để sản xuất ra một lượng điện nhất định. Đơn vị này giúp chuẩn hóa các ước tính sản lượng năng lượng mặt trời bằng cách coi mọi khoảng thời gian nhận được ánh sáng mặt trời đều được tính với cường độ bức xạ lý tưởng này.



 **Ví dụ** Tưởng tượng bạn có một tấm pin mặt trời công suất 1 kWp (kilowatt-peak).

Trường hợp 1

Vào giữa trưa, khi mặt trời ở điều kiện lý tưởng với bức xạ 1000 watts/m², tấm pin này có thể sản xuất 1 kWh điện trong một giờ. Trong trường hợp này, chúng ta nói rằng hệ thống đã hoạt động được 1 giờ nắng đỉnh.

Trường hợp 2

Vào buổi sáng hoặc chiều, khi mặt trời ở góc thấp, cường độ ánh sáng giảm xuống còn khoảng 500 watts/m². Nếu tấm pin vẫn hoạt động 2 giờ dưới cường độ ánh sáng này, tổng lượng điện sản xuất được cũng là 1 kWh (vì mỗi giờ chỉ sản xuất được 0.5 kWh do cường độ ánh sáng chỉ bằng nửa so với điều kiện lý tưởng). Trong trường hợp này, mặc dù tấm pin đã hoạt động 2 giờ thực tế, nhưng nó chỉ được tính là 1 giờ nắng đỉnh.

Như vậy, giờ nắng đỉnh là một cách để đánh giá khả năng sản xuất điện của tấm pin mặt trời dựa trên cường độ ánh sáng tối ưu, giúp chuẩn hóa các so sánh hiệu quả giữa các hệ thống và các địa điểm khác nhau.

Các khái niệm và định nghĩa cơ bản nhất về điện mặt trời

1 ▶ kW (Kilowatt): Là đơn vị đo công suất, thể hiện mức năng lượng được sử dụng hoặc sản xuất tại một thời điểm nhất định. Trong hệ thống điện mặt trời, kW thường được dùng để chỉ công suất tối đa mà hệ thống có thể sản xuất tại một thời điểm. Ví dụ, một tấm pin mặt trời có thể có công suất 5 kW, nghĩa là nó có thể sản xuất tối đa 5 kilowatt điện năng trong điều kiện lý tưởng.

2 ▶ kWh (Kilowatt-hour): Là đơn vị đo lượng điện năng tiêu thụ hoặc sản xuất qua thời gian. Đơn vị này thường được dùng để tính lượng điện được sử dụng bởi một hộ gia đình hoặc được sản xuất bởi một hệ thống điện trong một khoảng thời gian nhất định. Ví dụ, nếu một hệ thống điện mặt trời 5 kW hoạt động liên tục trong 2 giờ dưới điều kiện lý tưởng, nó sẽ sản xuất ra 10 kWh điện năng.

3 ▶ kWp (Kilowatt-peak): Là đơn vị đo công suất đỉnh của tấm pin mặt trời, tức là công suất tối đa mà tấm pin có thể sản xuất dưới điều kiện lý tưởng (thường là trong điều kiện kiểm nghiệm tiêu chuẩn: bức xạ mặt trời 1000 watts/m², nhiệt độ môi trường 25°C). kWp giúp người ta đánh giá và so sánh hiệu suất của các tấm pin mặt trời khác nhau dưới cùng một điều kiện chuẩn.

4 ▶ Năng lượng mặt trời: Là năng lượng từ ánh sáng mặt trời. Nó được thu thập và chuyển đổi thành điện hoặc nhiệt để sử dụng trong các hộ gia đình, doanh nghiệp và các ứng dụng công nghiệp.

5 ▶ Tấm pin mặt trời (Solar Panel): Đây là thiết bị được sử dụng để thu năng lượng từ mặt trời. Tấm pin chuyển đổi ánh sáng mặt trời thành điện thông qua hiệu ứng quang điện. Tấm pin thường được làm từ silicon và có thể được lắp đặt trên mái nhà, trên mặt đất hoặc các bề mặt khác nhận ánh sáng mặt trời.

6 ▶ Hệ thống điện mặt trời gắn kết lưới (Grid-tied System): Hệ thống này kết nối trực tiếp vào lưới điện hiện có. Điện năng sản xuất ra có thể được sử dụng trực tiếp, hoặc dư thừa có thể được bán lại cho công ty điện lực thông qua các chương trình như net metering.

7 ▶ Hệ thống điện mặt trời độc lập (Off-grid System): Đây là hệ thống hoạt động độc lập với lưới điện quốc gia và thường được sử dụng ở những nơi không có sẵn lưới điện. Hệ thống này thường bao gồm bộ lưu trữ năng lượng (ắc quy) để dự trữ điện năng khi không có ánh sáng mặt trời.

8 ▶ Biến tần (Inverter): Thiết bị này chuyển đổi điện DC (một chiều) thu được từ tấm pin mặt trời thành điện AC (xoay chiều) có thể sử dụng cho các thiết bị điện trong nhà và kết nối vào lưới điện.

9 ▶ Hiệu ứng quang điện: Là hiện tượng vật liệu bán dẫn (như silicon) tạo ra điện khi tiếp xúc với ánh sáng. Đây là nguyên lý cơ bản cho hoạt động của tấm pin mặt trời.

10 ▶ Hệ số hiệu suất của tấm pin mặt trời (Efficiency): Đây là tỷ lệ phần trăm năng lượng mặt trời có thể được chuyển đổi thành điện năng. Các tấm pin hiện đại thường có hiệu suất từ 18% đến 23%.

11 ▶ Net Metering: Là một chính sách cho phép những người sử dụng hệ thống điện mặt trời gắn kết lưới bán lại điện dư thừa cho công ty điện lực. Điều này giúp giảm chi phí tiêu thụ điện và tăng hiệu quả kinh tế của hệ thống điện mặt trời.

“Chúng tôi ở đây để giúp điện mặt trời trở nên đơn giản đối với bạn”



LITHACO TRÊN HÀNH TRÌNH TIẾN VỀ KỶ NGUYÊN NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI



- ☎ 1900252527
- ✉ info@lithaco.com
- 🌐 lithaco.com và lithaco.vn

Văn Phòng Giao Dịch: 15 Võ Văn Kiệt, Phường 16, Quận 8, Tp Hồ Chí Minh
Chi Nhánh Miền Bắc: Tầng 9 Toà nhà Minori, số 67A phố Trương Định, Phường Trương Định, Quận Hai Bà Trưng, Hà Nội
CN Miền Tây: A200 Nguyễn Hiền, Phường An Khánh, Quận Ninh Kiều, Tp Cần Thơ
Trung Tâm Bảo hành: Đường số 13, khu dân cư Long Kim 2, TT Bến Lức, Huyện Bến Lức, Tỉnh Long An.