	VIETTEL AI RACE	TD004
	Hướng dẫn tự lắp Điện Mặt Trời	Lần ban hành: 1

1 Xác định Điện đang sử dụng thuộc nhóm đối tượng nào?

Nhóm sử dụng điện gồm có: sinh hoạt, kinh doanh và sản xuất tương ứng mỗi nhóm sẽ có giá điện khác nhau. Ví dụ như: hay cơ quan hành chính sự nghiệp... Tại mỗi nhóm đối tượng sẽ có giá Điện khác nhau.

- Gia đình thường thường là Điện Sinh hoạt với 6 bậc Điện
- Các cửa hàng, công ty, nhà trọ, khách sạn... thường là điện kinh doanh
- Các nhà máy, xưởng sản xuất thường sử dụng điện Sản xuất

2 Xác Định hệ thống Điện mặt trời cần lắp đặt

Dưới đây là các hệ thống Điện mặt trời phổ biến hiện nay:

- Lắp đặt hệ thống Điện mặt trời hòa lưới
- Lắp đặt hệ thống Điện mặt trời Hybrid (hòa lưới có lưu trữ)
- Lắp đặt hệ thống Điện mặt trời độc lập


Đây là bước rất quan trọng khi chọn lắp Điện năng lượng mặt trời để đi đến quyết định tính toán công suất và lựa chọn thiết bị cho phù hợp. Phải lựa chọn được hệ thống cần lắp đặt mới bước sang các bước tiếp theo

3 Khảo sát đánh giá nhu cầu sử dụng điện của khách hàng

Để có thể đưa ra giải pháp lắp đặt điện mặt trời phù hợp nhất cho từng khách hàng, việc khảo sát nhu cầu sử dụng điện năng là vô cùng quan trọng. Khách hàng có thể tự khảo sát thông qua các gợi ý dưới đây:

3.1 THÔNG TIN VỀ VIỆC SỬ DỤNG ĐIỆN:

- Xác định nhu cầu sử dụng điện năng của gia đình, cơ sở sản xuất, kinh doanh của bạn hằng tháng là bao nhiêu (kW).
- Các thiết bị điện hiện có, thiết bị nào ưu tiên sử dụng nhiều nhất.
- Thời gian sử dụng điện nhiều nhất
- Có cần lưu trữ điện sử dụng trong trường hợp mất điện hay ban đêm không?

	VIETTEL AI RACE	TD004
	Hướng dẫn tự lắp Điện Mặt Trời	Lần ban hành: 1

3.2 THÔNG TIN VỀ NGÔI NHÀ:

- Kiểm tra đánh giá diện tích mái nhà khả dụng có thể lắp đặt được tấm pin (mái nhà kiên cố, không bị vật cản như cây, nhà hàng xóm che khuất..). Hướng lắp đặt ưu tiên là hướng Nam, góc nghiêng theo vĩ độ lắp đặt, từ 10 độ đến 15 độ.

3.3 THÔNG TIN KHÁC:

- Mục đích khi lắp đặt điện mặt trời
- Ngân sách đầu tư

4 Tính toán công suất lắp Điện mặt trời

Bước 1. Xác định số điện tiêu thụ của gia đình hoặc chủ đầu tư xác định công suất muốn lắp đặt

Để có được công suất tiêu thụ nhanh nhất có thể tham khảo các bước sau:

- Xem hóa đơn tiền điện các tháng, (qua App của EVN hoặc hóa đơn giấy) để thấy được công suất tiêu thụ
- Tính toán dựa theo công cụ tính hóa đơn Điện của EVN. Ước lượng công suất Điện tiêu thụ dựa vào Điện đang sử dụng là Điện sinh hoạt, kinh doanh, sản xuất... để tính công suất điện mỗi tháng

Ví dụ **hóa đơn tiền điện hàng tháng là 3 triệu đồng** và dựa vào công cụ tính hóa đơn tiền điện của EVN ta tính được khoảng 1.000 kWh (số điện)

Trên đây là xác định được công suất tiêu thụ Điện mỗi tháng. Chọn công suất sử dụng trung bình các tháng để lắp đặt là phương án kinh tế nhất.

Bước 2: Sản lượng điện tiêu thụ trong 1 ngày theo công thức

Sản lượng điện tiêu thụ 1 ngày = sản lượng điện 1 tháng/ 30 (ngày)


Ví dụ Sản lượng điện tiêu thụ trung bình là 1.000 kWh (Số Điện). Vậy sản lượng điện tiêu thụ trong 1 ngày là: $1000/30 = 34$ kWh (Số Điện)

Sau khi xác định sản lượng điện tiêu thụ trong 1 ngày tiến hành dự toán công suất lắp Điện mặt trời phù hợp

Tổng công suất Điện mặt trời dự kiến = Sản lượng điện tiêu thụ ban ngày/ số giờ nắng trung bình.

Số giờ nắng trung bình theo từng khu vực dựa vào bức xạ mặt trời. Tham khảo:

- Miền Bắc Số giờ nắng trung bình năm 2.9 giờ/ ngày.

	VIETTEL AI RACE	TD004
	Hướng dẫn tự lắp Điện Mặt Trời	Lần ban hành: 1

- Miền Trung số giờ nắng trung bình năm 3.5 giờ/ ngày
- Miền Nam số giờ nắng trung bình năm 3.8 giờ/ ngày

Vậy Tổng công suất dự kiến trong 1 ngày tại Miền Trung = $34/3.5 = 9.7\text{kWp}$

5 Chọn kiểu hệ thống Điện năng lượng mặt trời cần lắp đặt

Trường hợp 1: Khách hàng có mong muốn tiết kiệm điện vào ban ngày, buổi tối sử dụng điện lưới sẽ lựa chọn giải pháp điện mặt trời hòa lưới bám tải:

Xác định tỷ lệ sử dụng điện ban ngày, ban đêm lựa chọn công suất phù hợp. Thông thường tỷ lệ sử dụng Điện ban ngày và ban đêm là 50:50, các quán kinh doanh là 70:30. Từ đây xác định được công suất sử dụng ban ngày.

Số giờ nắng trung bình ở Miền Trung khoảng 3.5 giờ nắng tỷ lệ sử dụng Điện ban ngày, ban đêm là 50:50 thì tổng công suất đầu tư của hộ gia đình trên:
 $34/3.5/2 = 4.86\text{ kWp}$.

Như vậy, với hóa đơn tiền điện là 3 triệu đồng, nếu dùng 100% điện mặt trời vào ban ngày, người dùng cần đầu tư **hệ thống điện mặt trời hòa lưới có công suất 5 kWp**.

Trường hợp 2: Khách hàng có mong muốn sử dụng điện mặt trời cả ngày, để tiết kiệm đối đa chi phí tiền điện thì sẽ lựa chọn giải pháp điện mặt trời lưu trữ hybrid:

Số giờ nắng trung bình tại Miền trung khoảng 3.5 giờ nắng thì tổng công suất đầu tư của hộ gia đình trên khoảng: $34/3.5 = 9.7\text{ kWp}$.

Vậy Quý khách hàng sẽ lắp hệ 10kWp có lưu trữ (Hybrid)

Tự lắp điện mặt trời Hybrid 10kW


6 Cách tính số lượng tấm pin năng lượng mặt trời cần lắp đặt

Sau khi xác định được công suất lắp đặt dự kiến, khách hàng sẽ có thể tính được số lượng tấm pin mặt trời cần lắp đặt. Số lượng tấm pin được tính theo công thức:

Số lượng tấm pin = Tổng công suất / Công suất 1 tấm pin

Hiện nay, **DHC Solar** đang cung cấp sản phẩm tấm pin năng lượng mặt Jinko 555W hoặc Trina 555W, Canadian 555W nên sẽ lấy ví dụ là **555W**.

– Số lượng tấm pin cần cho hệ 3kWp: $3000/555 = 6$ tấm. Tương tự ta có:

	VIETTEL AI RACE	TD004
	Hướng dẫn tự lắp Điện Mặt Trời	Lần ban hành: 1

- Số lượng tấm pin cho hệ 5kWp: 10 tấm
- Số lượng tấm pin cho hệ 10kWp: 18 tấm
- Số lượng tấm pin cho hệ 20kWp: 36 tấm

7 Xác định diện tích mái có thể lắp đặt điện mặt trời

Để đảm bảo có thể lắp được hệ thống điện mặt trời có công suất mong muốn, khách hàng cần phải có diện tích mái đủ rộng, có hai hình thức lắp đặt là điện mặt trời áp mái dành cho các nhà có mái tôn và điện mặt trời khung giàn dành cho mái nhà bê tông. Cách tính diện tích mái khá đơn giản:

Diện tích mái = Số tấm pin x diện tích của 1 tấm pin

Tiếp tục lấy ví dụ cho hệ 5 kWp và 10kWp

- Kích thước tấm pin 555w là 2278*1134 mm

Diện tích tấm pin mặt trời 555w khoảng 2.6 m²

- Diện tích mái tối thiểu để lắp hệ thống điện mặt trời công suất 5 kWp: $2.6 \times 10 = 26 \text{ m}^2$
- Diện tích mái tối thiểu để lắp hệ thống điện mặt trời công suất 10 kWp: $2.6 \times 18 = 46 \text{ m}^2$

Lưu ý: Cần phải tính thêm diện tích đi lại để có thể dễ dàng vận hành, bảo trì và vệ sinh tấm pin

Kinh nghiệm thực tế

Hệ Điện mặt trời 5kW cần diện tích khoảng 40 m²

Hệ Điện mặt trời 10kW cần diện tích khoảng 70 m²

Các hệ thống lớn 1kW cần diện tích khoảng 6 m²

Nếu dựa vào công suất dự kiến lắp đặt nhưng diện tích mái không đủ thì phải lắp đặt công suất theo đúng diện tích mái. Tức là số tấm pin có thể lắp đặt trên mái

8 Mua sắm các thiết bị điện năng lượng mặt trời

Một hệ điện năng lượng mặt trời bao gồm các thiết bị chính như: Tấm pin năng lượng mặt trời, biến tần, pin lưu trữ (đối với hệ Hybrid, Off-grid) và các thiết bị phụ kiện khác như: cáp nối, jack MC4, CB bảo vệ, tủ điện, máng cáp, kẹp biên, giá đỡ, thanh rail, ốc, keo....

	VIETTEL AI RACE	TD004
	Hướng dẫn tự lắp Điện Mặt Trời	Lần ban hành: 1

9 Tiến hành lắp đặt hệ thống Điện mặt trời cho gia đình

Trước khi lắp đặt, người thi công sẽ xác nhận địa hình, vị trí, hướng và góc nghiêng theo bản thiết kế với địa hình thực tế một lần nữa. Sau khi xác định vị trí lắp đặt từng bộ phận sẽ bắt tay vào thi công.

10 Bảng giá thi công lắp đặt hệ thống điện mặt trời tại Việt Nam (tham khảo)

Đơn vị thi công	Công suất hệ thống	Chi phí ước tính / trọn gói	Ghi chú
Techpal Solar	5 kWp	40 – 45 triệu đồng	Hòa lưới, sản lượng ~550 kWh/tháng, mái ~30 m ²
	8 kWp	65 – 75 triệu đồng	Hòa lưới, mái ~50 m ²
	10 kWp	75 – 85 triệu đồng	Hòa lưới, mái ~60 m ²
BntechSolar	3 kWp	45 – 56 triệu đồng	Áp mái cho hộ gia đình
	5 kWp	75 – 86 triệu đồng	Sản lượng ~600 kWh/tháng
	10 kWp	155 – 190 triệu đồng	Không lưu trữ
	15 kWp	200 – 250 triệu đồng	Công suất lớn, yêu cầu thiết bị tốt hơn
Lithaco	10 kWp + Battery 5.3 kWh	130 triệu đồng	Có lưu trữ, chi phí cao hơn hệ hòa lưới
SunPower / AE Solar	6.2 kWp	84 triệu đồng (khuyến mại)	Pin AE Solar Mono 400W, inverter Growatt/GoodWe/INVT
	8 kWp	110 triệu đồng (khuyến mại)	Hòa lưới, thiết bị tương tự
DHC Solar	50 – 100 kWp	13 – 15 triệu đồng/kWp	Hệ doanh nghiệp, mái xưởng
	500 – 1000 kWp	10 – 12 triệu đồng/kWp	Quy mô lớn, đơn giá thấp hơn
Vũ Phong Energy Group	100 – 500 kWp	15 – 16 triệu đồng/kWp (tiêu chuẩn) 16 – 18 triệu đồng/kWp (cao cấp)	Mái nhà máy, dự án thương mại
	>1 MWp	14 – 15 triệu đồng/kWp (tiêu chuẩn) 15 – 17 triệu đồng/kWp	Dự án quy mô cực lớn

	VIETTEL AI RACE	TD004
	Hướng dẫn tự lắp Điện Mặt Trời	Lần ban hành: 1

