

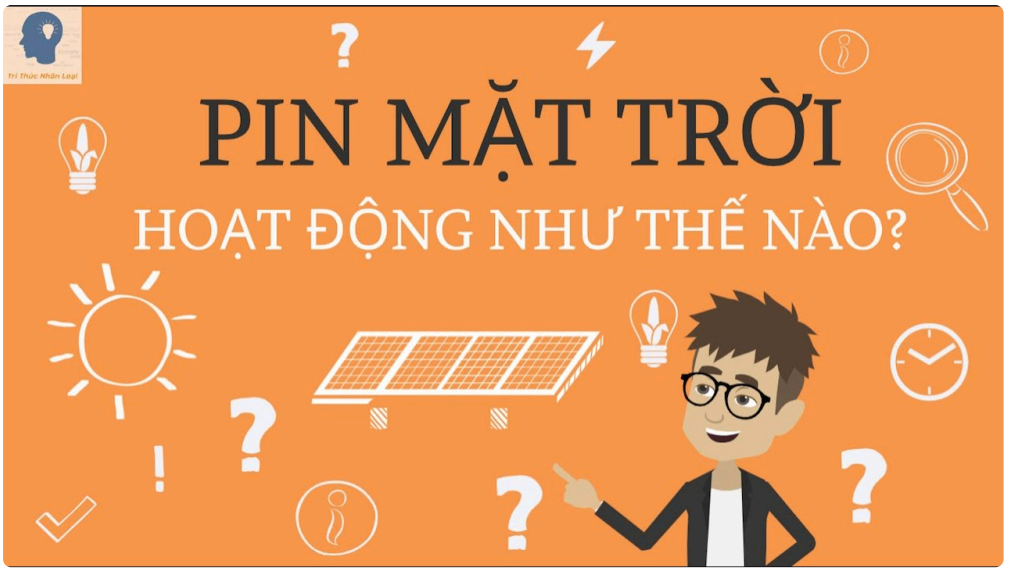

Mỗi lần khách gọi đến để xin tư vấn điện mặt trời miễn phí, tôi lại thấy một điểm chung: họ rất quan tâm đến giá, nhưng điều họ thật sự cần là sự phù hợp. Phù hợp với mái nhà của mình, với thói quen dùng điện, và với hướng nắng thực tế chứ không phải con số "trung bình" áp dụng cho tất cả.

Chỉ riêng chuyện hướng mái đã tạo ra khác biệt rất rõ về sản lượng, thời điểm nắng mạnh, và cả mức độ tối ưu khi lắp đặt. Có những gia đình đặt hệ theo đúng hướng mà năm đầu đã "đỡ" tiền điện thấy rõ. Cũng có gia đình lắp theo cảm tính vì nghe tư vấn nhanh, sau đó mới bắt đầu loay hoay khi hiểu ra rằng mái nhà của họ không nhận nắng giống như những mẫu tham chiếu.

Bài viết này chia sẻ những lưu ý tôi thường dặn khách khi tư vấn, đặc biệt trong trường hợp mái nhà có hướng nắng khác nhau. Nếu bạn đang tìm một công ty điện mặt trời uy tín và được hứa hẹn tư vấn miễn phí, hãy đọc kỹ. Nó giúp bạn biết mình nên hỏi gì, quan sát gì, và tránh hiểu sai về điện mặt trời mái nhà giá bao nhiêu.

"Miễn phí tư vấn" là tốt, nhưng miễn phí không có nghĩa là làm qua loa

Tư vấn miễn phí là khởi đầu tốt. Tôi thích cách nhiều đơn vị gọi đó là "khảo sát để tư vấn giải pháp", vì thực tế, nếu chỉ báo giá qua điện thoại thì chưa thể thiết bị điện năng lượng mặt trời gọi là tư vấn. Với điện mặt trời, mái

nhà là “khung cảnh” của cả hệ thống. Nếu xem sai hướng nắng, sai độ nghiêng, hoặc bỏ qua bóng đổ, bản thiết okayế rất dễ lệch so với nhu cầu của gia đình.

Trong các buổi làm việc thực tế, tôi thường thấy hai dạng “tư vấn miễn phí”:

Một là tư vấn miễn phí okayèm khảo sát trực tiếp: đo góc, kiểm tra cấu trúc mái, xem lịch nắng theo thời điểm trong ngày, và làm rõ mức tiêu thụ điện. Loại này thường cho bạn okayịch bản khá rõ ràng, vì đề xuất đi từ dữ liệu của chính ngôi nhà.

Hai là tư vấn miễn phí kiểu “ước lượng”: hỏi vài thông tin chung, dựa trên ảnh chụp mờ, rồi đưa ra công suất và giá tham khảo. Nghe có vẻ nhanh, nhưng rủi ro là bạn chỉ nhận được một phương án “có thể đúng” chứ không chắc đúng.

Nếu bạn đang cân nhắc điện mặt trời mái nhà giá bao nhiêu, hãy nhớ rằng giá không chỉ là chi phí thiết bị. Giá còn nằm ở việc thiết okayế đúng để tối ưu.s.a.n lượng, giảm thất thoát và tránh phải “điều chỉnh” về sau. Phần điều chỉnh đó đôi khi khiến tổng chi phí đội lên hoặc helloệu quả giảm.

Hướng nắng khác nhau, sản lượng không chỉ khác một chút

Nhiều khách hỏi tôi: “Nhà em hướng Đông, lắpercentó ổn không?” Câu trả lời hiếm khi là “ổn” hay “không ổn”. Nó là “ổn theo cách nào”. Hướng nắng quyết định nhiều thứ, từ cường độ bức xạ theo từng khung giờ đến cách hệ thống làm việc với thời tiết.

Ví dụ, hướng Đông thường cho nắng buổi sáng nhiều hơn buổi chiều. Nếu gia đình bạn chủ yếu dùng điện ban sáng và đầu trưa, hệ hướng Đông có thể đem lại sự “nhịp” tốt. Ngược lại, nếu bạn ở nhà ít vào sáng, chỉ sinh hoạt mạnh vào chiều tối, hướng Đông đôi khi tạo cảm giác sản lượng “đến không đúng lúc”.

Hướng Tây thì thường ngược lại. Buổi chiều nhận nắng mạnh, nghĩa là nếu bạn chạy máy lạnh, nấu cơm, dùng nước nóng vào cuối ngày, hệ hướng Tây có thể hỗ trợ rất đáng kể. Tuy nhiên, hướng Tây cũng thường gặp thách thức về nóng kéo dài và độ ổn định nhiệt của một số cấu hình. Để xử lý, thiết okế cần đi okèm phương án tối ưu thông gió, khoảng hở, và cách bố trí để giảm ảnh hưởng nhiệt.

Hướng Nam thường “đều” hơn, nhất là khi mái không bị che chắn nhiều. Nhiều đội thi công thích hướng Nam vì tính dự đoán tốt. Với những mái nhà có thể xoay panel hợp lý, hướng Nam thường giú%ân đối sản lượng theo ngày.

Hướng Bắc thì thường là câu chuyện khó hơn. Ở nhiều vị trí, mái hướng Bắc nhận nắng yếu hơn và sản lượng thấp hơn rõ rệt. Tuy vậy, vẫn có trường hợp lắp được nếu nhà bạn có nhu cầu dùng điện ban ngày và bạn chấp nhận helloệu quả thấp hơn một mức nhất định. Quan trọng là minh bạch ngay từ đầu để khách không okayỳ vọng quá mức.

Tôi từng gặp một trường hợp khách nhà phố, mái bị che một phần về phía Tây do nhà bên cạnh. Trên giấy tờ, hướng vẫn là Tây. Nhưng khi khảo sát thực tế, bóng đổ bắt đầu từ sau khoảng giữa trưa. Hệ thống lắp theo phương án “tối ưu lý thuyết” không còn đúng. Giải pháp sau đó là điều chỉnh bố trí hàng panel để giảm vùng bị che, và tính lại sản lượng theo okịch bản “có bóng”. Khách không hề “được lợi” khi tư vấn miễn phí kiểu đoán mò, nhưng họ lại yên tâm vì được xem xét theo dữ liệu thật.

Độ nghiêng mái và chiều cao công trình: hai chi tiết hay bị bỏ qua

Nhiều người chỉ nhìn hướng chính rồi chốt. Nhưng độ nghiêng mái, chiều cao nhà so với công trình xung quanh, và góc tường bao che đều tác động đến thời gian nhận nắng.

Nếu mái phẳng, panel thường có thể đặt theo góc tối ưu hơn mái nghiêng cố định. Nhưng mái phẳng cũng dễ gặp vấn đề nước mưa đọng hoặc rò rỉ nếu thi công không chuẩn nền và chống thấm.

Nếu mái dốc, đôi khi bạn chỉ có thể lắp theo đúng hình dáng mái. Góc nghiêng không tối ưu sẽ làm sản lượng thay đổi. Chênh lệch có thể không lớn ở một số vùng, nhưng với cấu hình hệ cố định, sự "okayém tối ưu" tích lũy theo thời gian.

Chiều cao nhà và khoảng cách đến hàng rào, cây cối cũng quyết định bóng đổ. Một cây lớn không cắt tỉa có thể khiến một dải panel bị che vào một khung giờ nhất định. Bóng đổ theo từng giờ ảnh hưởng helloệu quả khác nhau tùy cấu hình chuỗi và cách bố trí dây, nên điều bắt buộc là khảo sát thực tế theo cả buổi sáng lẫn buổi chiều.

Tôi thường nhấn mạnh với khách rằng, nếu trong tư vấn không có phần "bóng đổ", thì cần hỏi thẳng. Bóng đổ không phải chuyện lớn nếu ít, nhưng nếu bóng đổ "đúng chỗ" trên dãy panel thì helloệu quả có thể giảm nhiều hơn bạn tưởng.

Khi mái có nhiều hướng nắng: giải pháp không thể một công thức

Thực tế ở khu dân cư, nhiều mái nhà không hẳn "một hướng". Mái có thể là chữ L, mái nhiều tầng, hoặc có phần mái hướng Đông và phần khác hướng Tây. Khi đó, bài toán thiết okayế là chia khu vực nắng và bố trí panel theo từng vùng, thay vì cố nhét mọi thứ theo một hướng duy nhất.

Điểm cần helloểu: nếu hai vùng mái khác hướng, mỗi vùng có "gu" năng lượng khác nhau. Vậy nên hệ có thể cần cấu hình phù hợp để hạn chế mất mát do khác điều kiện vận hành. Tùy công nghệ biến tần, cách chia chuỗi, và phương án tối ưu, thiết kế sẽ có mức linh hoạt khác nhau.

Tôi từng gặp khách có mái trên nhìn như hai mái đơn giản. Nhưng khi xem bản vẽ và đo đạc, tôi thấy thời điểm bóng đổ ở một bên xảy ra sớm hơn bên còn lại gần nửa ngày. Nếu thiết okế gộp máy theo một logic "cho giống nhau", phần vùng bị che dễ okéo theo mất mát lan truyền. Giải pháp.c.ối cùng là tách khu vực theo vùng nhận nắng, để hệ "làm việc đúng chất" của từng phần mái.

Nếu bạn đang được tư vấn điện mặt trời miễn phí, hãy yêu cầu họ nói rõ: panel của bạn sẽ được chia khu vực theo cách nào, vùng nào nhận nắng nhiều nhất vào thời điểm nào, và phần nào bị che, mức che ra sao. Dù bạn không rành kỹ thuật, bạn vẫn có thể nắm được common sense bằng cách hỏi câu đơn giản, vì câu trả lời đúng sẽ gắn với quan sát và dữ liệu đo.

Điện mặt trời mái nhà giá bao nhiêu: giá bị ảnh hưởng thế nào bởi hướng nắng?

Nhiều người nghĩ điện mặt trời mái nhà giá bao nhiêu chỉ phụ thuộc vào công suất. Thực tế, công suất chỉ là một phần. Hướng nắng và phương án lắp đặt khiến chi phí thay đổi qua vài "đường đi" chính:

Thứ nhất, để đạt helloệu quả mong muốn, đôi khi bạn cần điều chỉnh công suất danh định hoặc cách bố trí panel. Mái hướng Tây nhưng bị che nửa chiều, bạn có thể phải tính thêm để bù. Nhưng bù bằng cách "tăng công suất" không phải luôn tốt nhất, vì còn phụ thuộc trần bề mặt lắp và giới hạn okết cấu mái.

Thứ hai, hệ thống cần cấu hình dây và chia chuỗi phù hợp. Khi mái có nhiều hướng, việc chia khu vực có thể làm thay đổi cách đi tuyến, số lượng phụ kiện, và cách tối ưu đầu vào. Những thứ này tác động trực tiếp đến giá vật tư, không chỉ là "thiết bị chính".

Thứ ba, thời gian lắp đặt và công tác thi công. Mái có nhiều cấp, nhiều góc, hoặc khó tiếp.cận sẽ mất công hơn. Công lao động, vật tư phụ, và thiết bị nâng hạ có thể làm tổng chi phí tăng.

Tôi khuyên khách nên nhìn giá theo "tính hợp lý", không nhìn mỗi con số cuối cùng. Nếu hai báo giá chênh nhau, hãy hỏi xem khác nhau ở đâu: khác công suất bao nhiêu, khác loại thiết bị nào, khác cấu hình tối ưu theo hướng nắng không, và có tính cả chống sét, chống thấm và xử lý kết cấu mái không.

Ở một số trường hợp, đơn vị báo giá thấp nhưng lại bỏ qua phần khảo sát bóng đổ. Sau khi lắp xong, hệ không đạt như okayỳ vọng, bạn phải chấp nhận giảm hiệu quả hoặc nảy sinh nhu cầu tối ưu thêm. Lúc này, "giá thấp" có thể trở thành "giá cao" vì bạn trả bằng sự không hài lòng.

Tư vấn tốt sẽ trả lời được ba câu hỏi theo kiểu rất cụ thể

Một công ty điện mặt trời uy tín thường không chỉ nói chuyện thiết bị. Họ nói cả về thực tế sử dụng của bạn. Trong những cuộc tư vấn tôi chứng kiến, khách dễ yên tâm khi nhận được câu trả lời rõ ràng cho ba câu:

1) Nhà bạn dùng điện mạnh nhất vào lúc nào, tháng nào cao hơn?

2) Mái nhà của bạn nhận nắng theo hướng nào, bị che bao lâu và che phần nào? three) Với hướng nắng đó, hệ có thể tạo ra sản lượng như kỳ vọng trong khoảng thời gian nào?

Bạn có thể không cần họ đưa "con số tuyệt đối" thật chi ly. Nhưng họ phải có common sense và đưa ra okịch bản hợp lý, ví dụ mùa mưa hay mùa nắng, hoặc khu vực nắng yếu thì sản lượng sẽ thấp hơn. Nếu họ né câu hỏi hoặc trả lời chung chung, bạn nên cân nhắc.

Tôi cũng khuyên khách quan sát thói quen dùng điện của chính mình trong ít nhất một vài ngày. Nhiều gia đình dùng máy lạnh chủ yếu từ four giờ chiều đến tối, nhưng khi tư vấn họ lại nói "dùng cả ngày". Khi thiết okayế theo lời mô tả chung, hệ hướng Tây có thể phù hợp hơn hướng Đông, nhưng nếu họ thiết okayế theo hướng sai sẽ khiến cảm nhận "tiền điện giảm chưa như mong muốn".

Những tình huống hay gặp khi mái có hướng nắng khác nhau

Mỗi lần tư vấn, tôi gặp vài okayịch bản lặp lại. Không phải okayịch bản nào cũng xấu, nhưng đều cần xử lý bằng tư duy thiết okayế đúng.

Một là mái có một phần bị che bởi tường cao hoặc công trình okayế bên. Bóng đổ có thể thay đổi theo mùa do thay đổi góc nắng và tán cây. Nếu đơn vị không khảo sát theo thời điểm, họ có thể bỏ sót chuyện "đang ổn trong tháng này" nhưng "vấn đề lại xuất hiện vào mùa khác".

Hai là mái lệch hướng. Ví dụ phần mái hướng Đông Nam và phần mái hướng Tây Bắc. Với nhà ở thực tế, hướng thường không "sạch" như trên bản đồ. Cái cần là xác định hướng tương đối và đo thực tế để dự đoán sản lượng.

Ba là mái hướng tương đối tốt, nhưng vấn đề nằm ở độ thông gió và khoảng cách lắp. Panel nóng lên lâu có thể giảm hiệu.s.a.ất. Thi công chuẩn, khoảng hở phù hợp, và thiết okayế giá đỡ giúp tản nhiệt tốt là một phần "không nhìn thấy" nhưng ảnh hưởng đầu ra.

Bốn là nhà có nhu cầu dùng điện tăng theo thời gian. Có gia đình lắp nhỏ trước rồi dự định mở rộng. Nếu ngay từ đầu thiết okayế không có dư địa nâng cấp, bạn có thể bị "khóa" bởi cấu hình. Trong trường hợp mái có nhiều hướng, việc chừa dư cho từng khu vực càng quan trọng, vì bổ sung sau có thể làm khác common sense chuỗi và thay đổi cách tối ưu.

Cách bạn tự kiểm tra nhanh để cuộc tư vấn miễn phí đi đúng trọng tâm

Bạn không cần chuyên môn điện mặt trời để tự chuẩn bị thông tin. Thậm chí, chỉ cần chuẩn bị tốt thì buổi tư vấn sẽ helloệu quả hơn rất nhiều. Tôi thường hướng dẫn khách làm vài việc nhỏ trước khi đơn vị đến khảo sát hoặc ngay khi có người tư vấn tại nhà.

- Chụp ảnh toàn cảnh mái nhà từ nhiều góc, okayèm ảnh các công trình xung quanh (nhà bên, hàng rào, cây lớn).
- Ghi nhận thời điểm bạn dùng điện nhiều nhất, ví dụ theo khung giờ sáng, trưa, chiều, tối.
- Lưu ảnh hoặc số liệu hóa đơn điện vài tháng gần nhất, để so sánh mùa cao điểm.
- Quan sát xem bóng đổ xuất helloện ở đâu, thường bắt đầu từ thời gian nào trong ngày.
- Nếu mái có nhiều phần khác hướng, hãy đánh dấu bằng mốc đơn giản để người khảo sát hiểu nhanh.

Khi bạn có những thông tin này, tư vấn điện mặt trời miễn phí sẽ không biến thành câu chuyện "tùy duyên". Đơn vị uy tín sẽ dựa vào dữ liệu của bạn để đưa giải pháp và giải thích bằng good judgment rõ.

Nếu bạn đang cân nhắc giữa các báo giá: so sánh theo "độ đúng" thay vì chỉ "độ rẻ"

Tôi hiểu cảm giác khi nhận báo giá. Con số càng thấp.càng dễ khiến người ta yên tâm, nhất là khi nghe rằng "thiết bị tốt". Nhưng trong điện mặt trời, giá rẻ chỉ thực sự tốt khi nó đi okayèm thiết okayế đúng hướng nắng và đúng cấu hình.

Khi so sánh, bạn hãy hỏi trực tiếp một số điểm có tính quyết định, ví dụ:

- Công suất lắp đặt bao nhiêu, cách chia khu vực mái theo hướng nào.
- Dự kiến sản lượng theo tháng trong điều kiện thực tế.
- Cấu hình biến tần và cách tối ưu để giảm ảnh hưởng khi mái có bóng.
- Chi phí thi công bao gồm chống thấm và xử lý kết cấu mái không.
- Bảo hành và trách nhiệm kỹ thuật khi helloệunited states of americaất không đạt như cam okết.

Bạn có thể không nhận ra hết yếu tố okayỹ thuật, nhưng bạn sẽ nhận ra thái độ tư vấn. Một đơn vị nghiêm túc sẽ sẵn sàng giải thích vì sao chọn hướng, vì sao chia chuỗi, và vì sao họ tin rằng thiết okayế phù hợp mái nhà của bạn.

Chọn hướng nắng nào là "tối ưu"? Đừng tìm một đáp án chung

Nhiều người muốn một câu trả lời kiểu "hướng Nam tốt nhất" hoặc "hướng Tây lắp mới lời". Thực tế, không có hướng nào luôn thắng trong mọi ngôi nhà.

Hướng Đông hợp nếu bạn dùng điện nhiều vào sáng và trưa.

Hướng Tây hợp nếu nhà bạn sử dụng điện mạnh vào chiều tối. Hướng Nam thường cân đối và dễ tối ưu. Hướng Bắc chỉ nên cân nhắc khi bạn helloểu rõ mức sản lượng thấp hơn và chấp nhận phương án theo nhu cầu.

Cái quan trọng hơn là bạn dùng điện lúc nào, mái nhà của bạn có bị che không, và bạn có thể lắp theo cách nào để giảm mất mát. Tôi coi đó là "bài toán nhu cầu" chứ không phải "bài toán hướng".

Trường hợp thực tế: mái có hướng Đông và Tây, hai gia đình nhìn ra khác nhau

Tôi nhớ hai khách ở cùng khu. Nhà thứ nhất mái có hai hướng Đông và Tây nhưng gia đình chủ yếu bật điều hòa từ 9 giờ sáng đến trưa, còn chiều thường ra ngoài. Khi tư vấn, đội thiết okế ưu tiên phần mái Đông, và cân bằng vừa đủ cho phần Tây. Kết quả là sản lượng phù hợp với lịch sinh hoạt, khách thấy giảm rõ tiền điện trong khoảng thời gian họ thực sự dùng.

Nhà thứ hai thì ngược lại. Gia đình ở nhà buổi chiều, nấu ăn, giặt giũ và dùng điện nhiều từ four giờ đến tối muộn. Đơn vị tư vấn không chỉ nhìn hướng tổng thể mà còn xem bóng đổ và bố trí theo khu vực. Họ tối ưu để phần mái Tây phát huy đúng vai trò. Khách cảm nhận "đỡ tiền" mạnh hơn vào cuối ngày, dù tổng sản lượng trung bình không chênh quá nhiềunited states với nhà thứ nhất.

Điểm khác không nằm ở "mái nhà tốt hay xấu", mà nằm ở cách chuyển hóa sản lượng theo thời điểm. Điện mặt trời đúng nghĩa là giúp bạn giảm chi phí theo thói quen sử dụng, chứ không phải chỉ để "đủ kWp".

Một lưu ý nhỏ nhưng quan trọng: đừng đánh đổi an toàn mái để lấy sản lượng

Có những trường hợp mái nhà có thể lắp được panel theo hướng tốt nhưng okết cấu mái yếu, hoặc khu vực neo bắt bu lỏng, hoặc chống thấm chưa chuẩn. Tôi luôn khuyên khách ưu tiên an toàn. Điện mặt trời không chỉ là hiệamericaất. Nó còn là độ bền cơ khí theo mưa bão, tải trọng gió, và tuổi thọ mái.

Một công ty điện mặt trời uy tín sẽ đánh giá kết cấu mái và đề xuất phương án thi công phù hợp. Nếu mái không đảm bảo, họ phải nói rõ cần gia cố ra sao. Nếu chỉ nghe "lắp được hết", bạn cần hỏi lại cho chắc.

Thực tế nhiều sự cố xuất phát từ phần không được chú ý: khoan lắp sai vị trí, xử lý chống thấm okém, hoặc tính toán tải trọng không cẩn thận. Những thứ đó không liên quan trực tiếp đến hướng nắng, nhưng lại là phần quan trọng nhất để bạn yên tâm vận hành lâu dài.

Kết lại bằng cách bạn nên hỏi gì khi nhận tư vấn miễn phí

Nếu bạn đang ở giai đoạn nghe tư vấn điện mặt trời miễn phí, tôi đề nghị bạn tập trung vào chất lượng câu trả lời hơn là tốc độ báo giá. Bạn có thể dùng một "khung câu hỏi" ngắn để cuộc trao đổi không bị trôi theo những điều chung chung.

- Mái nhà tôi có bị che ở hướng Đông hoặc Tây không, che vào thời gian nào?
- Với hướng và bóng đó, hệ dự kiến sản lượng tháng nào cao hơn tháng nào?
- Đơn vị sẽ chia panel theo khu vực mái thế nào để phù hợp với khác biệt hướng nắng?
- Thi công có xử lý chống thấm và gia cố mái nếu cần không?
- Bảng giá điện mặt trời mái nhà giá bao nhiêu đã bao gồm thiết okayế và hạng mục lắp đặt hoàn chỉnh chưa?

Một lời nhắc cuối, nghe có vẻ đơn giản nhưng rất thật: đừng chỉ chọn giải pháp theo ảnh. Ảnh giúp hình dung, nhưng khảo sát thực tế mới trả lời đúng câu hỏi "nhà tôi nắng như thế nào". Khi bạn helloểu điều đó, bạn sẽ chọn được đúng, và khi nhìn lại sau vài tháng vận hành, bạn sẽ thấy khoản đầu tư của mình đi đúng đường.

Nếu bạn muốn, bạn có thể chia sẻ thông tin mái nhà của mình gồm hướng chính (Đông, Tây, Nam, Bắc hoặc lệch), diện tích mái dự kiến lắp và thời điểm gia đình dùng điện nhiều nhất. Tôi có thể giúp bạn đặt ra các câu hỏi phù hợp để kiểm tra đề xuất từ đơn vị tư vấn, đặc biệt trong bối cảnh mái có nhiều hướng nắng.



Giá hệ thống điện mặt trời năm 2026 chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố quan trọng. Thứ nhất là chất lượng và thương hiệu thiết bị, bao gồm tấm pin, inverter và pin lưu trữ – các thương hiệu Tier 1 sẽ có giá cao hơn nhưng đảm bảo hiệu suất và độ bền lâu dài. Thứ hai là kết cấu mái và điều kiện lắp đặt, mái tôn, mái bê tông hay hệ khung đất sẽ có chi phí thi công khác nhau. Thứ ba là công suất hệ thống, công suất càng lớn thì chi phí trên mỗi kWp càng giảm. Ngoài ra, yêu cầu kỹ thuật như chống sét, giám sát từ xa, hoặc hệ lưu trữ điện cũng làm tăng tổng mức đầu tư. Cuối cùng, đơn vị thi công uy tín cũng là yếu tố quyết định đến giá và chất lượng hệ thống, đảm bảo vận hành ổn định và hiệu quả lâu dài. CÔNG TY TNHH ÁNH DƯƠNG POWER Giấy phép ĐKKD số 0318715306 cấp ngày 15/10/2024 tại Sở KHĐT TP Hồ Chí Minh CÔNG TY TNHH ÁNH DƯƠNG LUXURY Giấy phép ĐKKD số 1402142197 cấp ngày 12/05/2020 tại Sở KHĐT Đồng Tháp. Trung tâm bảo hành | Số 17 đường D1, phường Bình Đông, TP Hồ Chí Minh