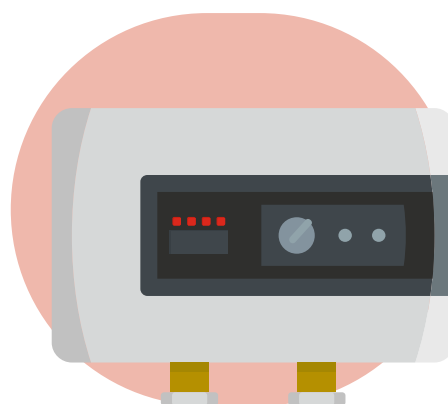


Phân loại	Đặc điểm
Bình nước nóng sử dụng bơm nhiệt (gián tiếp)	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Sử dụng công nghệ bơm nhiệt, có công suất từ 1,5kW - 3kW, dung tích bình chứa thường lớn hơn 100 lít, phù hợp với gia đình đông người. ♦ Kích thước lớn, hiệu suất cao hơn bình sợi đốt và rất an toàn.
Bình nước nóng tức thời sử dụng gas	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Sử dụng gas, dung tích bình đun cỡ 1 lít nên không trữ được nước nóng, cấp nước nóng tức thời khi mở vòi. Chi phí sử dụng thấp hơn bình điện. ♦ Lắp đặt phức tạp do phải có ống cấp gas và thoát khí thải, dễ mất an toàn.
Hệ thống cấp nước nóng sử dụng năng lượng mặt trời	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Phụ thuộc vào thời tiết, nhiệt độ nước không cao bằng bình điện hoặc gas, làm nóng chậm (từ 2 giờ đến 6 giờ tùy điều kiện thời tiết) ♦ Tốn diện tích, chỉ phù hợp với các gia đình có không gian như mái nhà, sân thượng. Hầu như không tốn chi phí sử dụng và không có rủi ro về an toàn.



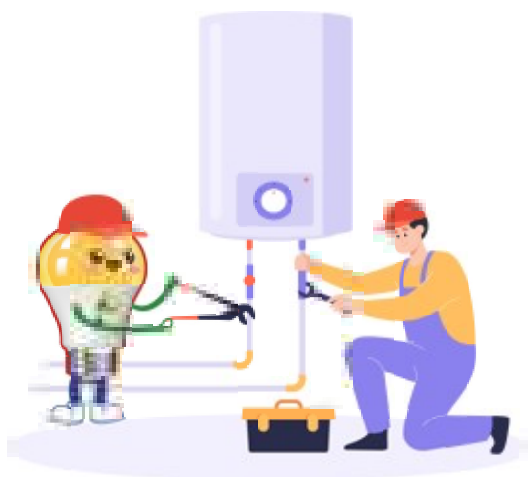
- ✓ Chọn bình nước nóng có công suất, dung tích phù hợp với số người trong gia đình. Nếu chọn bình nước nóng có dung tích càng lớn thì càng tiêu hao nhiều điện năng tiêu thụ:

Dung tích	Số thành viên trong gia đình
Dưới 10 lít	Phù hợp cho các gia đình chủ yếu chỉ có nhu cầu dùng nước nóng rửa bát, tắm vòi sen hoặc không sử dụng bồn tắm thường xuyên
15 lít	1 - 2 người
20 lít	2 - 3 người
30 lít	3 - 4 người
40 lít	4 - 5 người

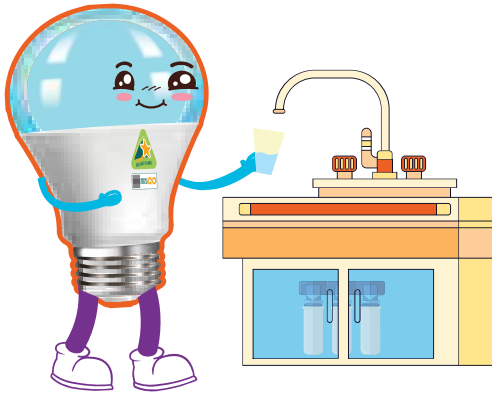
- ✓ Chọn những loại bình có thiết bị quần bông bảo ôn (có tác dụng như thùng xốp giữ nhiệt) để đỡ thất thoát nhiệt ra ngoài môi trường trong quá trình sử dụng, giữ nóng lâu hơn;
- ✓ Chọn loại bình nước nóng có khả năng điều chỉnh nhiệt độ sẽ tiện lợi hơn trong khi sử dụng;
- ✓ Ưu tiên chọn các loại bình nước nóng cho phép điều khiển sức nước phun ra từ vòi nước dễ dàng, tránh lãng phí nước;
- ✓ Lựa chọn bình nước nóng tích hợp các tính năng thông minh sẽ giúp tiết kiệm chi phí điện năng và nâng cao hiệu quả, chất lượng sử dụng.

2. Sử dụng bình nước nóng

- ✓ Khi lắp đặt bình nước nóng, cần tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất về việc lắp đặt vòi xả, đường nước vào, nước ra, để đảm bảo bình hoạt động hiệu quả;
- ✓ Bình nước nóng nên được lắp đặt ở nơi khô thoáng và lắp đặt gần nơi sử dụng (đặt bình cao không quá 2 mét so với vòi) để tránh thất thoát nhiệt trên đường ống. Với bình nước nóng đốt bằng gas nên lắp tại các vị trí bên ngoài nhà như ban công hoặc sân, nếu lắp trong nhà cần đảm bảo có đường thoát khí thải;
- ✓ Cần lắp đặt dây nối đất và aptomat chống giật để đảm bảo an toàn cho người sử dụng nếu có hiện tượng rò rỉ điện;
- ✓ Lắp công tắc riêng cho các bình nước nóng. Nếu lắp bình tại các vị trí kín (treo trên trần giả, nhà kho, ban công...) thì nên dùng loại công tắc có đèn báo chế độ tắt - bật. Cài đặt nhiệt độ phù hợp khi sử dụng (khoảng 36°C);



- ✓ Không nên bật bình nóng lạnh suốt 24/24 giờ để tránh lãng phí điện, gây hư tổn máy và không an toàn cho người dùng. Chỉ cần bật máy trước khi sử dụng khoảng 10 - 15 phút;
- ✓ Mở vòi vừa đủ khi dùng bình nước nóng tức thời, tránh lưu lượng sử dụng quá cao;
- ✓ Nếu nguồn nước cấp đủ áp lực thì không cần dùng bơm tăng áp. Thường xuyên kiểm tra và bảo trì bình nóng lạnh.



Máy lọc nước

Máy lọc nước là thiết bị giúp cung cấp nguồn nước sạch, tinh khiết đem đến sự an toàn và đảm bảo sức khỏe cho mỗi gia đình. Trung bình mỗi ngày, máy lọc nước có chức năng nóng - lạnh tiêu thụ khoảng 2 kWh/ngày.

103

1. Lựa chọn máy lọc nước

✓ Chọn máy lọc nước theo công nghệ lọc:

Mô tả	Máy lọc nước RO	Máy lọc nước Nano	Máy lọc nước UF
Nguồn nước	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Lọc được với tất cả các nguồn nước (với nguồn nước nhiễm phèn, axit thì nên có lọc thô trước khi vào máy lọc). 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Lọc được nước máy. ♦ Không lọc được nước phèn, nước sông, nước lợ, nước giếng... với nguồn nước nhiễm mặn, máy sẽ không lọc được vị mặn trong nước. 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Lọc được nước máy. ♦ Không lọc được nước phèn, nước sông, nước lợ, nước giếng...
Chất lượng nước	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Uống được ngay sau khi lọc, nước sẽ loại bỏ hết các tạp chất, vi khuẩn, khoáng chất sau khi qua lõi số 4, và được bổ sung khoáng có lợi với những lõi từ 5 - 10. 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Uống được ngay sau khi lọc, giữ lại các khoáng chất tự nhiên (nhưng sẽ có khoáng chất có lợi và có hại). 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Uống được trực tiếp sau khi lọc, nước đã loại bỏ những bùn đất, tạp chất, vi khuẩn, virus, nước chảy ra có độ tinh khiết cao.

Mô tả	Máy lọc nước RO	Máy lọc nước Nano	Máy lọc nước UF
Tỉ lệ nước lọc	<ul style="list-style-type: none"> Tỉ lệ nước tinh khiết thu được khoảng 30% nước có thể uống được ngay và 70% nước sạch có thể tái chế bằng cách rửa rau, rửa chén hay tắm gội. 	<ul style="list-style-type: none"> Nước sau lọc thu được 100%. 	<ul style="list-style-type: none"> Nước sau lọc thu được 95%. Với 20 lít nước máy đầu vào sẽ tạo ra 19 lít nước ion kiềm và 1 lít nước ion axit.
Có dùng điện không?	<ul style="list-style-type: none"> Có dùng điện. Trong trường hợp mất điện, bình chứa khoảng 10 lít của máy vẫn đủ dùng được cho gia đình (4 người/ngày). 	<ul style="list-style-type: none"> Không dùng điện. 	<ul style="list-style-type: none"> Có dùng điện.

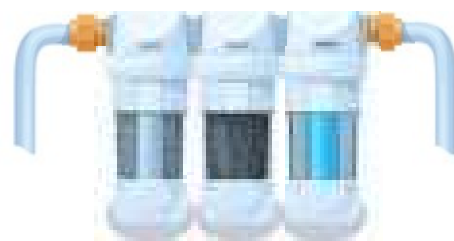
✓ Chọn máy lọc nước theo công nghệ lọc:

Nguồn nước	Loại máy
Đối với nước giếng	Thường có ít loại máy lọc nước phù hợp. Đặc biệt việc sử dụng trực tiếp nước giếng sẽ nhanh chóng làm giảm tuổi thọ của lõi lọc nên cần phải xử lý sơ bộ trước khi đưa vào lõi lọc để đảm bảo chất lượng nước thải đầu ra tốt hơn.
Đối với nước máy	Có thể sử dụng rất nhiều loại máy lọc (RO hay Nano đều thích hợp).

- ✓ Chọn máy lọc nước phù hợp với vị trí lắp đặt và không gian sống:

Loại máy	Thiết kế	Công suất lọc
Tủ đứng	<ul style="list-style-type: none"> Thiết kế hiện đại, bảo vệ trong tủ kín nên hệ thống bộ lọc và dây dẫn sẽ an toàn. Không lo bị côn trùng cắn phá, sạch sẽ, hoạt động êm, ổn định. Thường được làm bằng chất liệu inox hoặc kính. Có thể lắp đặt tủ lọc ở bất cứ đâu trong các không gian như: gia đình, văn phòng. 	<ul style="list-style-type: none"> Công suất lọc khoảng 10 - 15 lít/giờ. Dung tích bình chứa nước 8 - 15 lít.
Đế bàn	<ul style="list-style-type: none"> Nhỏ gọn phù hợp với không gian sống nhỏ vì có thể lắp đặt đế bàn trên các vị trí nhỏ hẹp. 	<ul style="list-style-type: none"> Công suất lọc khoảng 10 - 15 lít/giờ Dung tích khoảng 7 - 9 lít.
Lắp âm	<ul style="list-style-type: none"> Gọn gàng, kín đáo, tối ưu diện tích cho các không gian chật hẹp. Có thể dễ dàng sử dụng trực tiếp từ vòi. 	<ul style="list-style-type: none"> Công suất lọc khoảng 17 - 18 lít/giờ. Thường được lắp đặt phục vụ nhu cầu nấu ăn, sinh hoạt thay vì chỉ uống.

- ✓ Cần chú ý đến công nghệ, tiện ích thông minh đi kèm như: Có 2 vòi nóng lạnh, tạo nước kiềm (alkaline) bổ sung khoáng chất, hiển thị chất lượng nước trước và sau khi lọc, tự động súc rửa màng lọc...



2. Sử dụng máy lọc nước

- ✓ Nên đặt máy lọc nước ở những nơi thông thoáng, tránh ánh nắng trực tiếp và không để gần các thiết bị điện khác như: bếp ga, tủ lạnh, máy lạnh... để máy có thể hoạt động hiệu quả, không tiêu tốn nhiều công suất;
- ✓ Khi không sử dụng nước nóng trong một khoảng thời gian, có thể tắt chế độ nước nóng tại công tắc phía sau máy để tiết kiệm điện năng hiệu quả hơn. Mặt khác, khi vào mùa đông, không có nhu cầu sử dụng nước lạnh thì có thể tắt chế độ nước lạnh;
- ✓ Kiểm tra và thay thế lõi lọc nước định kỳ để giảm thiểu tình trạng hao mòn động cơ máy và hạn chế gây ra các sự cố đáng tiếc trong quá trình sử dụng, từ đó gia tăng hiệu quả lọc sạch nước và tiết kiệm điện năng cho gia đình;
- ✓ Bảo trì và vệ sinh định kỳ máy lọc nước là cách quan trọng để đảm bảo hiệu quả hoạt động của máy, tiết kiệm điện năng, kéo dài tuổi thọ của máy và đảm bảo chất lượng nước;
- ✓ Sử dụng ổ điện riêng để máy hoạt động ổn định.

CÁC THIẾT BỊ KHÁC

Máy bơm nước

Máy bơm nước là thiết bị không thể thiếu trong mỗi gia đình, được dùng phổ biến ở các hộ gia đình từ nông thôn đến thành thị. Tính trung bình, máy bơm tiêu thụ khoảng 2,8% điện năng trong gia đình.

Hiện nay, trên thị trường có rất nhiều loại máy bơm nước với nhiều mẫu mã, chủng loại, chức năng khác nhau.



1. Lựa chọn máy bơm nước

- ✓ Các loại máy bơm nước phổ biến trên thị trường hiện nay gồm máy bơm nước tăng áp, máy bơm nước đẩy cao, máy bơm nước ly tâm, máy bơm nước bán chân không và máy bơm chân không, máy bơm hỏa tiễn.

Phân loại	Đặc điểm
Máy bơm nước tăng áp	Giúp tăng áp lực nước lưu thông trong đường ống, làm cho nước chảy ra các đầu vòi sử dụng được mạnh hơn, nhiều hơn.
Máy bơm nước đẩy cao	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Có thể bơm lên được độ cao trên 40 m. ♦ Được sử dụng nhiều trong việc bơm nước từ giếng đào hoặc từ bể ngầm dưới mặt đất lên bồn cao, bơm nước tưới tiêu, sản xuất, đồng thời có thể sử dụng cho việc đẩy nước lên các nhà có nhiều tầng lầu.

Phân loại	Đặc điểm
Máy bơm nước ly tâm	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Là loại máy bơm công nghiệp thuỷ lực cánh dẫn, hoạt động trên nguyên tắc của lực ly tâm, nước được đem vào tâm quay của cánh bơm và nhờ lực ly tâm, và đã được đẩy văng ra mép cánh bơm. ♦ Có công suất rất lớn, ít xảy ra xung động đường ống nên thường được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp hoá chất.
Máy bơm nước chân không	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Có thể bơm được cả nước và không khí. ♦ Hiệu quả sử dụng cao hơn các dòng máy bơm khác. ♦ Có thể sử dụng dòng bơm này với cả các ứng dụng dân dụng và các ứng dụng công nghiệp: <ul style="list-style-type: none"> + Trong các hộ gia đình, máy bơm chân không được sử dụng làm bơm đẩy cao, hút nước từ bể ngầm hoặc đường ống và đẩy lên bể chứa trên cao. + Trong nông nghiệp, máy bơm chân không dùng để hút giếng, tưới tiêu và phục vụ các công việc cần máy bơm khác.
Máy bơm hỏa tiễn	Có thể hút nước ở độ sâu rất sâu như giếng khoan sâu, các công trình thủy lợi, thủy điện,...

- ✓ Chọn mua máy bơm có lưu lượng và cột áp phù hợp với nhu cầu sử dụng nước hàng ngày của gia đình:

Số thành viên trong gia đình	Lưu lượng nước dùng
2 - 4 người	1 - 2 khối/ngày
4 - 8 người	2 - 3 khối/ngày

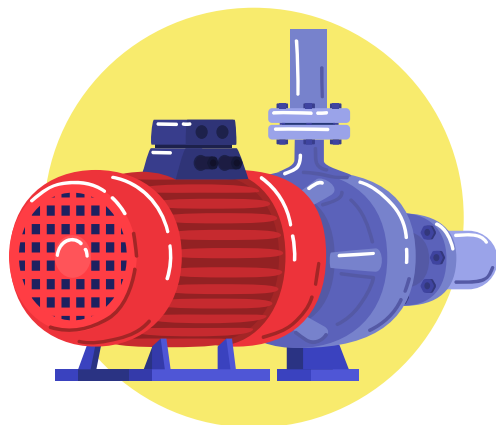
- ✓ Dựa vào độ cao của nhà để chọn lựa công suất máy bơm nước cho hợp lý:

Độ cao của ngôi nhà	Công suất
1 - 2 tầng	125 W
3 - 4 tầng	Từ 200 W
4 - 5 tầng	Từ 250 W
6 - 7 tầng	Từ 350 W trở lên

- ✓ Khi chọn máy bơm cần để ý đến chiều cao hút - đẩy (mét). Nên hỏi ý kiến các kỹ thuật viên của nơi cung cấp máy bơm để chọn được loại máy phù hợp. Thông thường, máy bơm có độ cao đẩy từ 1,2 lần đến 1,5 lần độ cao thực tế là thích hợp (độ cao nhà là 10m thì chọn loại máy bơm có thể bơm nước lên độ cao khoảng 12 m - 15 m);
- ✓ Với những gia đình có nguồn nước yếu, nên chọn máy bơm tăng áp giúp gia tăng áp lực nước trong đường ống, điều hòa nguồn nước ổn định cho hệ thống các vòi nước trong nhà;
- ✓ Nên chọn mua các loại máy bơm có hiệu suất cao.

2. Sử dụng máy bơm nước

- ✓ Lắp đặt máy càng gần nguồn nước càng tốt, cố định máy, tránh để máy rung khi chạy;
- ✓ Đầu hút của vòi bơm đặt cao hơn đáy và xa thành giếng, có lưới lọc để tránh rác làm nghẹt ống hút;
- ✓ Bố trí đường ống hợp lý để hạn chế các điểm gấp khúc làm tăng trở lực đường ống. Nối ống đúng kỹ thuật tránh rò rỉ;
- ✓ Nên sử dụng bồn chứa trữ nước trên cao (có van phao đóng ngắt máy bơm tự động) để tạo áp lực ổn định và điều hòa nhu cầu dùng nước, tránh trường hợp phải bơm mỗi khi sử dụng;
- ✓ Tránh bơm nước trong giờ cao điểm;
- ✓ Thường xuyên kiểm tra, bảo trì các van vòi, tránh rò rỉ nước;
- ✓ Nếu bồn chứa có thể tích đủ lớn thì có thể dùng bộ hẹn giờ (Timer) thay cho van phao tự động. Cài đặt bộ hẹn giờ để bơm nước vào khoảng thời gian cố định trong ngày. Nên bơm nước vào giờ thấp điểm;
- ✓ Đối với máy bơm áp lực thì chỉ nên bật cầu dao hoặc Aptomat cấp điện cho máy bơm khi sử dụng (tắm vòi sen, chạy máy giặt...) vì nếu cấp điện liên tục thì máy sẽ thường xuyên vận hành để bù áp khi hệ thống đường ống không kín hoặc các thiết bị dùng nước đã cũ gây rò rỉ nước.





Bình nước nóng năng lượng mặt trời

Với tuổi thọ từ 10 năm - 20 năm, bình nước nóng năng lượng mặt trời ngày càng được sử dụng rộng rãi ở các đô thị. Sử dụng bình nước nóng năng lượng mặt trời sẽ giúp tiết kiệm chi phí do không phát sinh chi phí điện, gas hoặc các loại nhiên liệu khác. Ngoài ra, bình nước nóng năng lượng mặt trời còn có độ an toàn tuyệt đối, giảm ô nhiễm môi trường do giảm áp lực đầu tư nguồn điện.

1. Lựa chọn bình nước nóng năng lượng mặt trời

- Hiện nay, trên thị trường có các loại bình nước nóng năng lượng mặt trời chính là bình nóng lạnh năng lượng mặt trời chân không, ống dầu, loại tấm phẳng:

Phân loại	Đặc điểm	Ưu điểm	Nhược điểm
Bình nước nóng năng lượng mặt trời ống chân không	Gồm nhiều ống thủy tinh chân không được gắn trực tiếp vào các lỗ thông hơi trên thân bồn nước nóng.	Nguyên lý hoạt động khá đơn giản, giữ nhiệt lâu, an toàn khi sử dụng và thân thiện với môi trường.	Hiệu quả sử dụng kém khi không có nắng, dễ bám bụi bẩn, rong rêu dẫn đến hiệu quả hoạt động của máy sẽ không được cao.
Bình nước nóng năng lượng mặt trời dạng ống dầu	Gồm nhiều ống dầu được gắn trực tiếp vào các lỗ thông hơi trên thân bồn nước nóng.	Có thể sử dụng máy ngay cả khi không có nắng, thời gian làm nóng nhanh.	Giá thành cao.

- ✓ Chọn bình nước nóng năng lượng mặt trời có dung tích bồn chứa phù hợp tùy với số thành viên trong gia đình:

Số thành viên trong gia đình	Dung tích bồn chứa
Dưới 4 người	120 lít - 160 lít
5 người - 8 người	160 lít - 200 lít
9 người trở lên	200 lít - 300 lít

- ✓ Khi lựa chọn bình nước nóng năng lượng mặt trời, cần lưu ý chất liệu dùng để chế tạo các bộ phận và chất lượng gia công các chi tiết đó.

Bảng sau đây cung cấp các thông tin cơ bản giúp xác định mức chất lượng của hệ thống nước nóng năng lượng mặt trời:

Bộ phận	Mức chất lượng		
	Trung bình	Khá	Tốt
Ruột bình	Inox Dày khoảng 0,4 mm	Inox 304 Dày từ 0,5 - 0,55 mm	Inox 304 tráng men thủy tinh hoặc men sứ Titan, dày trên 1,8 mm.
Hàn ruột bình	Hàn ép mép	Hàn ép mép	Hàn ép mép - Phủ men thủy tinh hoặc men sứ che lấp hoàn toàn.

Bộ phận	Mức chất lượng		
	Trung bình	Khá	Tốt
Lớp bảo ôn	Lớp nhựa xốp PU lấn tấp chất, nén không áp lực, ấn tay vào sẽ thấy lún.	Lớp PU tinh khiết, nén áp lực do đó cứng hơn rất nhiều, tay ấn không lún.	Lớp PU tinh khiết, nén áp lực do đó cứng hơn rất nhiều, tay ấn không lún.
Chất liệu vỏ bình	Inox 201 hoặc inox không đạt tiêu chuẩn, không được sắc nét.	Inox 304, 430, Duplex, sắc nét, không bị móp - méo.	Inox 304, 430, Duplex, sắc nét, không bị móp - méo.
Chế tạo vỏ bình	Ép bằng máy với công nghệ cũ, đường dập không khít.	Công nghệ hiện đại. Các mép nối khít và tạo độ sắc nét nhất định.	Công nghệ hiện đại. Các mép nối khít và tạo độ sắc nét nhất định.
Chất liệu khung, chân đế	Inox 201, 430	Inox 304, 430, Duplex	Inox 304, 430, Duplex
Ống chân không	Φ47, Φ58 - 2 lớp hoặc Φ58 - 3 lớp. Hiệu suất thu nhiệt ~ 90%.	Φ58 - 3 lớp, ống dầu. Hiệu suất thu nhiệt có thể tới 92%.	Φ58 - 3 lớp, ống dầu. Hiệu suất thu nhiệt có thể tới 95%.
Đánh giá chung	Gia nhiệt và giữ nhiệt ở mức trung bình. Tuổi thọ từ 8 - 10 năm.	Đảm bảo gia nhiệt và giữ nhiệt tốt. Tuổi thọ tới 15 năm.	Đảm bảo gia nhiệt và giữ nhiệt tốt. Tuổi thọ tới 15 năm.

- ✓ So với bình nước nóng năng lượng điện, bình nước nóng năng lượng mặt trời có nhiều ưu điểm vượt trội:

Tiêu chí so sánh	Bình nước nóng năng lượng mặt trời	Bình nước nóng điện
Số người sử dụng	5	5
Tiêu hao điện (gia nhiệt 180 lít nước nóng đến 55°C/năm)	Không	2.000 kWh/năm
Chi phí điện/năm (giá điện ~1.865 đồng/kWh)	Không	3.730.000 đồng/năm
Tình trạng lắp đặt	Lắp cho nhà xây mới và nhà cải tạo lại, không lắp được cho nhà tập thể	Lắp cho mọi nhà dân
Thời gian hoàn vốn (dựa trên chênh lệch đầu tư)	< 3 năm	
Tuổi thọ	> 15 năm	> 7 năm
Tái đầu tư	Sau 15 năm	Sau 7 năm
Bảo hành	5 - 7 năm	1 - 2 năm
Phát thải CO ₂ vào môi trường/năm	Không	860 kg CO ₂ /năm
Ảnh hưởng môi trường	Không	Có
Độ an toàn	Rất cao	Có nguy hiểm điện

- ✓ Nên tìm hiểu về chất lượng sản phẩm qua nhiều kênh thông tin, từ những người có chuyên môn và mua sản phẩm từ các nhà cung cấp có uy tín.

2. Sử dụng bình nước nóng năng lượng mặt trời

- ✓ Nếu sử dụng kết hợp bình nước nóng với hệ thống cấp nước nóng năng lượng mặt trời thì nên thiết kế lại hệ thống cấp nước nóng, trong đó hệ thống năng lượng mặt trời đóng vai trò là nguồn cấp nước cho các bình nước nóng trong gia đình;
- ✓ Đảm bảo mái nhà luôn có ánh nắng chiếu vào và không bị khuất bởi những ngôi nhà xung quanh;
- ✓ Bồn/bể chứa nước phải cao hơn bình nước nóng đảm bảo nguồn cấp nước ổn định vì bình nước nóng năng lượng mặt trời chỉ hoạt động khi được cấp nước đều và liên tục;
- ✓ Bố trí đường ống nước nóng càng ngắn càng tốt và nên có bảo ôn đường ống nước nóng;
- ✓ Nối ống đúng kỹ thuật tránh rò rỉ;
- ✓ Sử dụng bình nước nóng năng lượng mặt trời đúng công suất để máy bền hơn. Nếu sử dụng máy quá công suất sẽ khiến các phụ kiện nhanh hư hỏng;
- ✓ Thường xuyên kiểm tra và bảo dưỡng theo hướng dẫn của nhà sản xuất;
- ✓ Cần vệ sinh định kỳ tấm pin mặt trời 6 tháng/lần để đảm bảo hiệu suất tối ưu;
- ✓ Cần kiểm tra và bảo trì các van xả và bộ phận ống nước để đảm bảo không có rò rỉ hoặc tắc nghẽn trong hệ thống;
- ✓ Cần kiểm tra bộ điều khiển nhiệt độ để đảm bảo rằng nó hoạt động chính xác và không gây ra tình trạng nhiệt độ nước quá cao hoặc quá thấp.



Điện mặt trời mái nhà

117

Điện mặt trời mái nhà là dự án điện mặt trời lắp đặt trên mái nhà hoặc gắn với công trình xây dựng. Hệ thống điện này giúp làm mát cho ngôi nhà, đồng thời cung cấp điện cho gia đình hàng ngày. Khi hệ thống không sản xuất đủ điện cho gia đình, có thể chuyển sang dùng nguồn điện lưới. Ngược lại, khi hộ gia đình không sử dụng hết lượng điện năng do hệ thống sản xuất, gia đình có thể bán lại lượng điện thừa cho Tập đoàn Điện lực Việt Nam.



1. Phân loại hệ thống điện mặt trời mái nhà

- Hiện nay, có 3 mô hình điện mặt trời mái nhà phổ biến gồm hệ thống điện mặt trời áp mái độc lập (Off Grid), hệ thống điện mặt trời áp mái nối lưới trực tiếp (On Grid) và hệ thống điện mặt trời áp mái kiểu kết hợp (Hybrid). Tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng của gia đình để lựa chọn mô hình lắp đặt phù hợp.

Phân loại	Đặc điểm
Hệ thống điện mặt trời áp mái độc lập (Off Grid)	<ul style="list-style-type: none">♦ Có thể chuyển hoá điện năng từ năng lượng mặt trời thông qua tấm pin quang điện. Tại đây, điện năng được lưu trữ trực tiếp trên ắc quy hoạt động một cách độc lập mà không cần điện lưới.♦ Được dùng phổ biến ở những nơi không có điện lưới quốc gia, những nơi có điện nhưng không ổn định...

Phân loại	Đặc điểm
Hệ thống điện mặt trời áp mái nối lưới trực tiếp (Grid-connected)	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Được đấu nối với mạng điện lưới quốc gia và hoàn toàn không có lưu trữ. ♦ Năng lượng mặt trời được hấp thu trực tiếp qua tấm pin năng lượng mặt trời tạo ra dòng điện một chiều DC. Sau đó thông qua bộ chuyển đổi điện hòa lưới (DC/AC inverter on grid). Dòng điện được chuyển đổi thành điện xoay chiều AC, cùng pha, cùng tần số với điện lưới quốc gia.
Hệ thống điện mặt trời áp mái kiểu kết hợp (Hybrid)	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Là mô hình tích hợp của hai mô hình điện mặt trời áp mái độc lập và trực tiếp. ♦ Lượng điện sau khi thu được từ tấm pin năng lượng sẽ được nạp vào ắc-quy. Khi ắc-quy đầy, lượng điện dư sẽ chuyển từ điện 1 chiều thành xoay chiều, sau đó được chuyển đến tải để sử dụng. Nếu lượng điện chuyển đến tải không sử dụng hết thì sẽ chuyển lên lưới điện quốc gia. ♦ Sản xuất điện ngay cả khi trời lạnh và ít nắng.

2. Lắp đặt hệ thống điện mặt trời mái nhà

- ✓ Căn cứ nhu cầu sử dụng và tiết kiệm điện năng, căn cứ vào tính toán số điện tiêu thụ trong một năm để từ đó tính ra công suất lắp đặt điện mặt trời mái nhà kWp và hiệu suất của các tấm pin năng lượng mặt trời;
- ✓ Cần phải đo lường tỉ mỉ và lựa chọn cẩn thận các loại vật liệu, tuân thủ theo các quy định của nhà sản xuất trong lắp đặt để có thể đảm bảo hệ thống hoạt động an toàn và hiệu quả;

- ✓ Khi lắp đặt, cần chú ý đến hệ thống khung đỡ. Hệ thống khung thường được làm bằng các vật liệu như thép hoặc nhôm:

Phân loại	Ưu điểm	Nhược điểm
Khung đỡ thép	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Giá thành thấp ♦ Dễ gia công, chế tạo 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Nặng ♦ Dễ bị rỉ ♦ Cần bảo dưỡng chống rỉ
Khung đỡ nhôm	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Nhẹ ♦ Không bị rỉ ♦ Ít bảo trì 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Giá thành cao ♦ Với mỗi hệ mái khác nhau cần hệ khung thiết kế khác nhau

- ✓ Cần lắp đặt hệ thống tiếp đất (tiếp địa) để có thể đảm bảo hệ thống năng lượng mặt trời vận hành an toàn. Các bộ phận cần tiếp đất bao gồm: tấm pin; khung đỡ tấm pin; máng cáp (nếu có); Inverter; thiết bị chống sét lan truyền. Đồng thời, đối với các khu vực lắp đặt trên mái cao cần có hệ thống thu sét trực tiếp, tránh hiện tượng sét đánh làm hỏng hóc tấm pin;
- ✓ Lựa chọn cáp điện cho hệ thống điện mặt trời áp mái. Thông thường, cáp điện dùng cho hệ thống này được chia làm 2 loại: Cáp DC và cáp AC. Dây cáp DC chuyên dụng cho điện mặt trời kết nối các tấm pin mặt trời và các thành phần điện khác của hệ thống quang điện. Cáp AC được sử dụng để kết nối đầu ra AC của biến tần với lưới điện;
- ✓ Lựa chọn lắp đặt tấm pin quang điện, bộ chuyển đổi điện một chiều thành xoay chiều (bộ inverter) có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có giấy chứng nhận xuất xưởng/chứng nhận chất lượng thiết bị của nhà sản xuất, thiết bị có hiệu suất, tuổi thọ và thời gian bảo hành cao để đảm bảo hiệu quả đầu tư;
- ✓ Ngoài ra, khi lắp đặt hệ thống pin mặt trời trên mái nhà cần lưu ý:
 - Hệ thống pin nên được thiết kế có khoảng cách giữa pin mặt trời và mái/sàn để đảm bảo thông gió tản nhiệt.
 - Nguồn điện mà pin mặt trời phát ra là dòng điện một chiều DC ở mức có thể gây nguy hiểm do đó trong quá trình lắp đặt cần có các trang bị bảo hộ lao động phù hợp, sử dụng găng tay và giày bảo hộ khi lắp đặt.

- Không đứng lên các tấm pin có thể gây vỡ hoặc xước bề mặt kính.
- Không lắp đặt các tấm pin bị ướt hoặc lắp đặt trong điều kiện mưa gió.
- Pin phát ra điện 1 chiều nên cần chú ý đấu đúng cực trong quá trình lắp đặt.
- Đảm bảo các mối nối phải được cách điện đúng kỹ thuật.
- Hệ thống giá đỡ phải đảm bảo chắc chắn trong điều kiện gió bão.

3. Ưu điểm của điện mặt trời mái nhà

- ✓ Không sử dụng diện tích đất, tận dụng diện tích mái nhà sẵn có của mỗi công trình kết hợp chống nóng, cách nhiệt, giảm bức xạ mặt trời tác động trực tiếp vào con người sinh sống trong công trình đó;
- ✓ Do lắp đặt trên mái tòa nhà, công trình nên việc đấu nối diễn ra đơn giản, tiết kiệm trực tiếp tiền điện cho chủ đầu tư trong thời gian dài sử dụng;
- ✓ Do chỉ đấu nối vào lưới điện phân phối khu vực, nên không ảnh hưởng tới độ tin cậy của hệ thống điện và không phải tăng cường nguồn dự phòng cho hệ thống điện;
- ✓ Có thể thay thế hoàn toàn các hệ thống máy nước nóng năng lượng mặt trời, thái dương năng bởi nguồn điện tạo ra bởi điện mặt trời có thể sử dụng để chạy các thiết bị đun nóng nước vẫn sử dụng nguồn năng lượng mặt trời sẵn có;
- ✓ Giảm tác động đến môi trường do điện mặt trời tác động tiêu cực rất ít đến môi trường so với bất kỳ nguồn năng lượng nào khác;
- ✓ Giúp giảm chi phí tiền điện cho gia đình.

4. Bảo trì - vận hành - vệ sinh hệ thống điện mặt trời mái nhà

- ✓ Bảo trì: Hệ thống điện mặt trời cần được quan tâm bảo trì chủ yếu về hệ thống tủ điện, dây dẫn điện và các ốc vít ở vị trí trọng điểm;
- ✓ Vận hành: Hệ thống điện mặt trời mái nhà được vận hành một cách tự động, gần như nhà đầu tư không cần trực tiếp vận hành;
- ✓ Vệ sinh: Tùy vào chất lượng không khí ở khu vực mà thời gian vệ sinh tấm pin khác nhau. Thời gian được khuyến khích là 3 tháng một lần trong điều kiện bình thường. Vào mùa mưa, chúng ta có thể tạm ngưng việc vệ sinh vì mưa lớn có thể thay chúng ta vệ sinh tấm pin.

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG ĐIỆN AN TOÀN

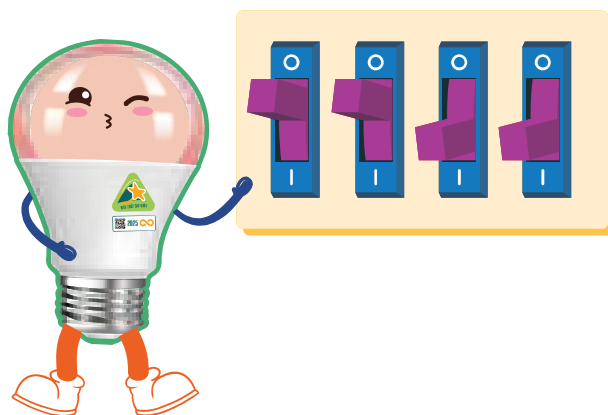
An toàn điện là một hệ thống gồm những quy tắc, biện pháp và kỹ năng cho người sử dụng điện nhằm ngăn chặn các ảnh hưởng có hại và nguy hiểm từ dòng điện, trường điện từ, điện hồ quang, tĩnh điện, tới con người.

Dưới đây là một số kiến thức cơ bản về an toàn điện trong sử dụng điện:

I. LỰA CHỌN, LẮP ĐẶT THIẾT BỊ ĐIỆN ĐÚNG CÁCH

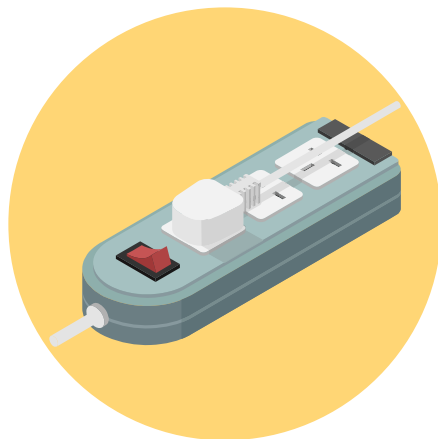
Thiết bị đóng cắt bảo vệ (Aptomat)

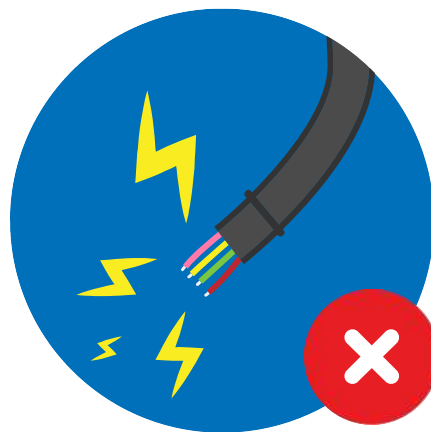
- ✓ Các thiết bị đóng cắt bảo vệ phải được tính toán lựa chọn phù hợp với công suất sử dụng và đảm bảo theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành;
- ✓ Các thiết bị đóng cắt, bảo vệ được lắp đặt tại các tủ điện tổng, tủ điện tầng và tủ điện phòng của công trình/dự án;
- ✓ Phải lắp đặt các thiết bị chống rò điện, đối với các khu vực ẩm ướt và dễ bị ngập nước;
- ✓ Các thiết bị bảo vệ đóng cắt cần được thiết kế bảo vệ các dây pha, trong một số trường hợp có thể bảo vệ cả dây trung tính.



Cầu dao, cầu chì, công tắc, ổ cắm điện

- ✓ Phải lắp đặt ở nơi cao ráo, dễ dàng sử dụng. Đối với những gia đình có trẻ nhỏ hoặc nằm trong khu vực có nguy cơ ngập nước, cần lắp đặt các thiết bị này cao hơn nền ít nhất 1,4 mét;
- ✓ Cầu dao có thể được lắp đặt tại các tủ điện tổng, tủ điện tầng và tủ điện phòng của công trình/dự án;
- ✓ Cầu chì được thiết kế lắp đặt trong các tủ điện để bảo vệ quá tải hoặc ngắn mạch cho các thiết bị điện trong các hộ tiêu thụ;
- ✓ Tùy theo công suất sử dụng, các ổ cắm điện có thể lựa chọn loại 16A/250V hoặc 25A/250V có cực nối đất. Khi lắp đặt các ổ cắm, cần được lắp đặt theo các tiêu chuẩn và các quy chuẩn hiện hành;
- ✓ Thông thường, các ổ cắm được lắp đặt cách mặt sàn 0,4 m và 1,2 m đối với khu vực nhà trẻ, đối với các khu vực khác thì các ổ cắm được lắp đặt theo công năng và nội thất của công trình.





Các thiết bị sử dụng điện

- ✓ Không lắp đặt thiết bị điện tại các nơi ẩm ướt, ngập nước. Trường hợp cần bố trí thiết bị thì phải được bảo vệ bằng cách lắp đặt thiết bị chống rò điện;
- ✓ Không để các thiết bị điện tiếp xúc gần các vật dễ cháy nổ;
- ✓ Thực hiện nối đất cho các thiết bị điện có vỏ kim loại như: Tủ lạnh, máy giặt, bếp điện...
- ✓ Nên ngắt nguồn điện các thiết bị điện khi không sử dụng;
- ✓ Các thiết bị điện nếu hư hỏng phải thay thế hoặc sửa chữa xong mới được tiếp tục sử dụng.

Dây điện

- ✓ Dây điện được thiết kế đủ với công suất của tải để cho phép dòng điện chạy qua mà không bị phát nóng phát nhiệt quá mức cho phép, và phải đảm bảo độ sụt áp theo tiêu chuẩn;
- ✓ Dây điện trong nhà phải được luồn trong ống bảo vệ (cách điện) và đi ngầm trong tường, hoặc trong thang/máng cáp, hoặc đi nổi thang/máng cáp tùy thuộc vào vị trí và công năng của công trình;
- ✓ Không lựa chọn, sử dụng dây điện kém chất lượng vì dễ chạm chập, rò điện hoặc gây tai nạn, cháy nổ.

II. KHOẢNG CÁCH AN TOÀN VỚI NGUỒN ĐIỆN

- ✓ Khi chưa cắt nguồn điện, không chạm vào ổ cắm điện, cầu dao, cầu chì không có nắp đậy, những chỗ hở của dây điện (nơi vỏ cách điện bị nứt, tróc, bị bung bằng keo cách điện);
- ✓ Khi cần sửa chữa hoặc lắp đặt các thiết bị điện cần phải ngắt thiết bị đóng cắt điện (cầu dao, cầu chì, công tắc);
- ✓ Khi sử dụng các công cụ điện cầm tay (máy khoan, máy mài...) phải mang găng tay cách điện hạ thế để không bị điện giật khi công cụ bị rò điện;
- ✓ Khi tay ướt hoặc nền, sàn nhà ẩm ướt không chạm tay vào bất kỳ dụng cụ sử dụng điện nào. Nếu sàn nhà ẩm ướt, muốn thao tác phải đứng trên vật cách điện (ghế gỗ, nhựa khô).

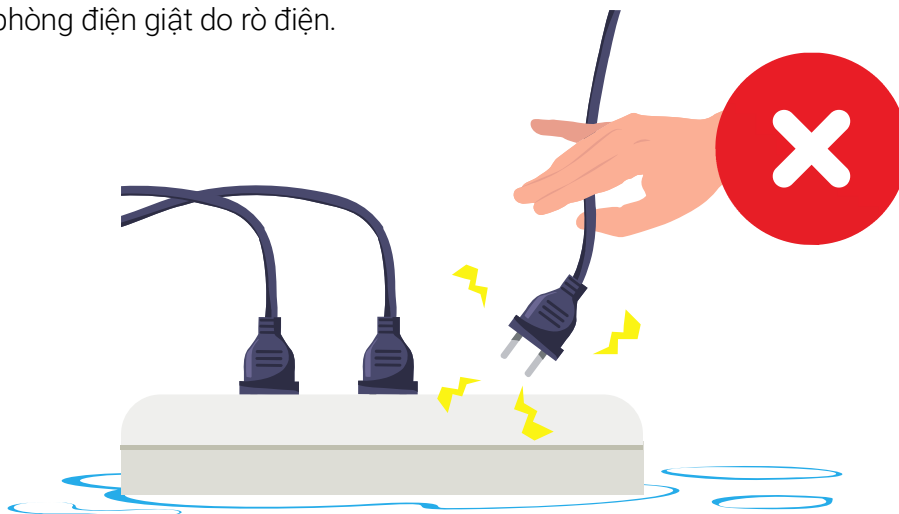


III. NGUYÊN TẮC LẮP ĐẶT, SỬA CHỮA

- ✓ Khi lắp đặt, sửa chữa cần phải liên hệ đơn vị quản lý lưới điện để được tư vấn, hướng dẫn;
- ✓ Lắp đặt đường dây, thiết bị điện ngoài trời phải tuân thủ các tiêu chuẩn, quy định kỹ thuật, đảm bảo an toàn để phòng tai nạn điện;
- ✓ Đèn điện, cầu dao, công tắc... khi lắp đặt ngoài trời phải có hộp bảo vệ chống thấm nước để phòng rò điện gây tai nạn hoặc gây hoả hoạn;
- ✓ Ngắt nguồn các thiết bị khi không sử dụng để đề phòng cháy nổ, chập điện;
- ✓ Tuân thủ các biện pháp an toàn trong quá trình sửa chữa điện hoặc liên hệ với thợ sửa điện chuyên nghiệp để được giúp đỡ.

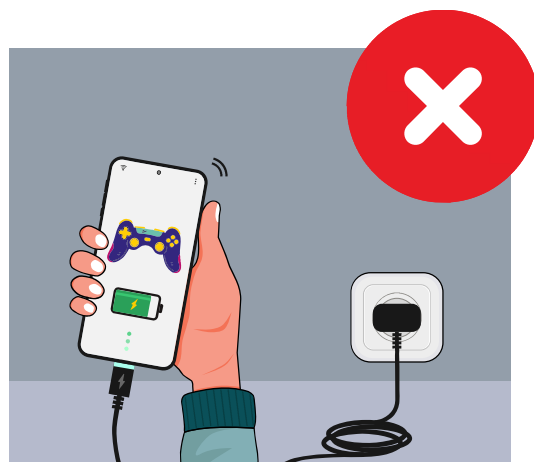
IV. XỬ LÝ KHI TRỜI MƯA BÃO, NGẬP NƯỚC

- ✓ Cắt điện (rút phích cắm) các thiết bị như tivi, máy tính... và tách cáp ăngten ra khỏi tivi nhằm tránh sét lan truyền;
- ✓ Nếu bị ngập nước, mưa bão làm tốc mái, đổ tường... hãy cắt cầu dao điện để đảm bảo an toàn;
- ✓ Cần đi ủng cách điện khi tiến hành đóng mở cầu dao của bảng phân phối điện;
- ✓ Khi tay ướt/nhiều mồ hôi tay thì không được phép đóng mở cầu dao;
- ✓ Nên hạn chế ra đường nhằm tránh cây đổ, đường dây điện có thể bị đứt;
- ✓ Không chạm vào cột điện, dây chằng cột điện, dây nối đất các cột điện, thùng điện kế, thùng cầu dao để đề phòng điện giật do rò điện.



V. BẢY “KHÔNG” KHI SỬ DỤNG ĐIỆN

- ✓ Không vừa sử dụng vừa sạc điện thoại. Khi đã sạc xong thì cần rút dây sạc ra khỏi ổ cắm để tránh cháy nổ hoặc gây nguy hiểm với trẻ nhỏ;
- ✓ Không được chạm vào ổ cắm điện, những chỗ hở dây điện, cầu dao, cầu chì... khi tay/nền nhà ướt và khi chưa cắt nguồn điện;



- ✓ Không phơi quần áo; treo móc vật dụng, hàng hoá vào dây điện;
- ✓ Không cắm trực tiếp đầu dây dẫn điện (không có phích cắm) vào ổ cắm điện;
- ✓ Không sử dụng điện để chống trộm, bẫy chuột, bắt cá...
- ✓ Không dùng nước để chữa cháy khi chưa cắt nguồn điện;
- ✓ Không để thiết bị điện có phát nhiệt (tivi, bàn là, bếp điện...) ở gần vật dễ cháy.

CẨM NANG TIẾT KIỆM ĐIỆN TRONG GIA ĐÌNH

Chịu trách nhiệm xuất bản: Giám đốc - Tổng biên tập Trương Thu Hiền

Biên tập: Trương Hữu Thắng

Trình bày và thiết kế bìa: VTKmedia

Đối tác liên kết: Cục Đổi mới sáng tạo, Chuyển đổi xanh và Khuyến công

NHÀ XUẤT BẢN CÔNG THƯƠNG

Địa chỉ: Tòa nhà Bộ Công Thương, 655 đường Phạm Văn Đồng, Bắc Từ Liêm, Hà Nội

Điện thoại: 024. 3934.1562 - 3938.7163

E-mail: nxbct@moit.gov.vn

Website: <https://nxbconghuong.vn>

In 1000 cuốn, khổ 15 x 15 cm. Tại Công ty TNHH Thiết kế và Dịch vụ in Tuệ An

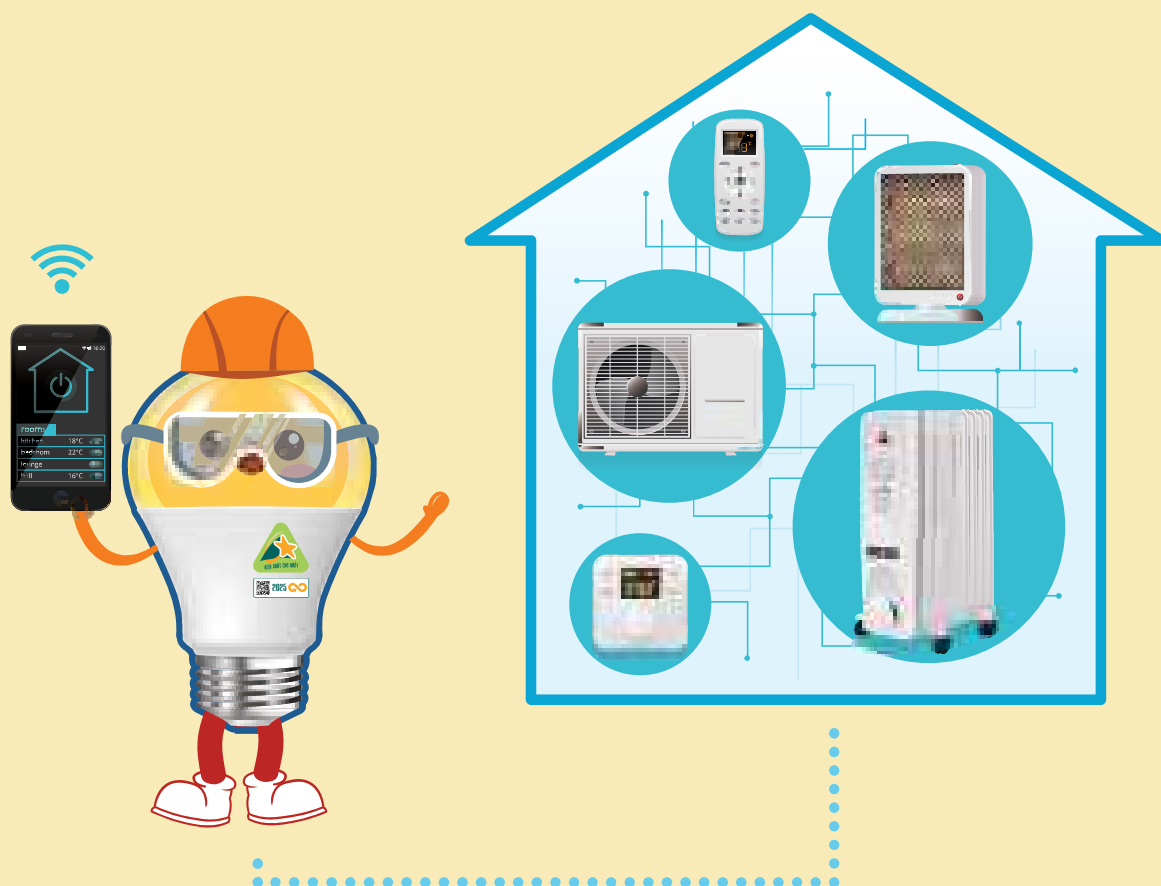
Địa chỉ: Số 87, tổ 9 Nhân trạch, P. Phú Lương, Q. Hà Đông, TP Hà Nội, Việt Nam

Đăng ký kế hoạch xuất bản số: 922-2025/CXBIPH/8-59/CT

Quyết định xuất bản số: 114/QĐ - NXBCT ngày 24 tháng 03 năm 2025

Mã số ISBN: 978-632-612-102-5

In xong và nộp lưu chiểu Quý II năm 2025



Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019 - 2030

- 📍 Cục Đổi mới sáng tạo, Chuyển đổi xanh và Khuyến công - Bộ Công Thương
54 Hai Bà Trưng, Hoàn Kiếm, Hà Nội
- ☎ 024. 2221. 8282
- 🌐 tietkiemnangluong.com.vn

ISBN: 978-632-612-102-5



9 786326 121025
SÁCH KHÔNG BÁN