

Saiba como funciona o inversor solar

Meta: *O inversor solar tem como função converter a corrente contínua recebida por meio dos módulos fotovoltaicos em corrente alternada pronta para uso.*

O inversor solar tem papel fundamental quando o assunto é produção de energia limpa proveniente dos raios do sol. No geral, um gerador solar é formado por placas fotovoltaicas que geralmente são instaladas no telhado de um imóvel.

Essas placas ou módulos solares, por consequência, formarão um painel que passam a receber a insolação que será convertida em energia elétrica.

Para que isso ocorra, a corrente contínua (CC) gerada pelas placas é encaminhada até o inversor, que a converterá em corrente alternada (CA). Em outras palavras, o equipamento funciona como um adaptador de energia para o sistema fotovoltaico.

A eletricidade convertida vai então para o quadro de luz e é distribuída para a residência, comércio, hotel, indústria ou qualquer outro local que possua o sistema em questão.

O inversor solar oferece ainda outras serventias, como garantir a segurança do sistema fotovoltaico. O equipamento dispõe ainda de um sistema de monitoramento integrado capaz de acompanhar o desempenho da geração de energia. Além disso, é possível também avaliar indicadores de sustentabilidade, de retorno financeiro, entre outros.

<h2>Como funciona?</h2>

Como citado, a principal função do inversor solar é converter a corrente contínua recebida por meio dos módulos fotovoltaicos em corrente alternada pronta para uso. O consumo interno de energia alternada ocorre porque essa corrente possui uma voltagem muito mais alta. Por conta disso, oferece maior alcance em relação a contínua.

O aparelho, que possui o formato de uma caixa metálica, apresenta-se com alguns botões e muitos componentes em seu exterior. Para que haja a inversão energética, a saída do inversor deverá dispor de uma tensão ou corrente alternada. Nesse caso, ocorre o uso de uma corrente ou tensão contínua para alimentar essa saída.

No meio do processo, o aparelho conta com interruptores ou chaves eletrônicas, que podem ser transistores do tipo IGBT (Transistor Bipolar de Porta Isolada), IGCT (Portão Integrado Controlado) ou MOSFET (Transistor de efeito de Campo Metal - óxido - semiconductor).

O processo de conversão é necessária para garantir a compatibilidade com a energia da rede que é usada em residências e empresas.



Inversores solares utilizados para conversão da corrente contínua em corrente alternada. Fonte: Dusol

<h2>Onde o inversor solar é instalado?</h2>

O inversor será instalado onde houver a existência de um sistema fotovoltaico. Isso é possível em residências, condomínios, estabelecimentos comerciais, indústrias, supermercados, postos de gasolina, templos religiosos, hotéis e pousadas, entre outros.

Quando se trata de uma residência, por exemplo, o equipamento pode ser alocado próximo ao quadro de luz ou até mesmo ao lado das placas fotovoltaicas. A preferência é para garagens ou alguma outra área externa coberta.

No entanto, caso haja necessidade, a equipe designada para instalação do sistema poderá indicar algum outro local mais seguro, longe da presença do sol e bem ventilado. O próprio fabricante costuma fazer indicações dos lugares mais apropriados dentro de uma casa.

Já em grandes estabelecimentos comerciais e indústrias, o inversor solar ocupará um espaço maior devido ao tamanho necessário para suprir a necessidade do empreendimento. Sendo assim, indica-se que o aparelho seja instalado em uma sala exclusiva.

A melhor decisão pode ser encontrada por meio do diálogo entre o usuário e a empresa responsável pelo fornecimento do sistema fotovoltaico. O cliente pode escolher pela presença mais aproximada do inversor a fim de acompanhar a produção energética com certa periodicidade. Em contrapartida, há quem prefira a distância por conta do ruído.

Por outro lado, a experiência dos instaladores pode ajudar na escolha da locação. Em suma, entrar em um acordo através da conversa é a melhor saída para o assunto.



Inversores solares acomodados em locais fechados, longe da presença do sol. Fonte: NeoSolar

<h2>Quais são os tipos?</h2>

<h3>Inversor grid-tie</h3>

O inversor solar grid-tie ou on-grid são usados para sistemas conectados à rede elétrica, em que a energia excedente é armazenada na rede pública e convertida em créditos para o usuário. O que significa que não há baterias, como ocorre com o sistema off-grid. Trata-se da opção mais comum e utilizada no mercado.

Nesse processo, o aparelho é programado para desligar-se rapidamente da rede elétrica se houver queda de energia, como mecanismo de segurança. Na falta de eletricidade fornecida pela concessionária, o inversor grid-tie copia a frequência da rede e para de funcionar a fim de evitar curto-circuitos ou demais problemas.

Outra característica do equipamento é o uso de um oscilador para sincronizar a sua frequência com a da rede elétrica da concessionária. Além disso, limita a voltagem para que ela não fique nem acima e nem abaixo da rede.

<h3>Inversor off grid</h3>

O inversor solar off-grid é aquele usado em sistemas considerados autônomos ou isolados, ou seja, sustentado por baterias. Isso acontece quando ele não dispõe de ligação com a rede elétrica pública.

Sua utilização é mais requisitada em regiões onde não há distribuição de energia elétrica, como em zonas rurais e áreas mais isoladas do país. Até mesmo em fábricas que trabalham nos três turnos e que dependem da produção de energia elétrica pela noite e madrugada. E, conseqüentemente, ficar com independência total do serviço da rede pública.

Outros locais e serviços que podem utilizar o sistema off-grid são: estações meteorológicas, postes de iluminação solar, sistemas de rádio transmissão, telefones de emergência em rodovias, entre outros.

<h3>Micro inversor</h3>

O micro inversor é voltado para os sistemas grid-tie. Enquanto o inversor tradicional atende as necessidades de todo o sistema fotovoltaico, o micro inversor é projetado para atender a uma única placa solar. O que significa que o produto converterá a energia de corrente contínua de cada painel para corrente alternada.

Apesar da sua potência reduzida e do menor tamanho, ele funciona com todas as características de um inversor comum.

Segundo os fabricantes, sua eficiência é maior, pois o componente aproveita o máximo do rendimento energético do módulo fotovoltaico ao qual está ligado. O micro inversor apresenta ainda maior vida útil e maiores facilidades de instalação e manutenção.



O micro inversor é projetado para atender a uma única placa solar. Fonte: YouTube

<h2>As principais características de um inversor solar</h2>

<h3>Inversor solar sem transformador ou com transformador</h3>

O inversor solar sem transformador é indicado para lugares fechados. Tem como características ser mais leve e gerar menos calor. Outra vantagem a ser considerada nesse instrumento é o fato de ser mais eficiente no processo de conversão da corrente contínua para corrente alternada.

Entretanto, muitas distribuidoras de energia elétrica no Brasil exigem o uso de inversores com transformador aos proprietários de sistemas fotovoltaicos.



Distribuidoras de energia elétrica no Brasil exigem o uso de inversores com transformador. Fonte: SolarVolt Energia

<h3>Eficiência</h3>

Existe uma variação da eficiência em um inversor solar para sistemas grid-tie. Contudo, a eficiência mínima aceitável alcança a casa dos 94%.

O cálculo de efetividade do aparelho procura saber se a conversão da energia solar de corrente contínua para corrente alternada está satisfatória ou não. Esse dado é muito importante, independente do local onde o sistema fotovoltaicos está em uso.



Quanto maior a eficiência, melhor é o inversor solar. Fonte: Natural Energy Hub

<h3>Garantia do inversor solar</h3>

O tempo de vida útil de um inversor é de aproximadamente 10 anos. Se o equipamento estiver bem alocado e receber poucas descargas atmosféricas, essa vida pode chegar a 15 anos.

Com relação a garantia em si, os próprios fabricantes oferecem 5 anos, com a possibilidade de estendê-la até 10 anos em alguns casos. É possível encontrar inversores que já saem de fábrica com a garantia de uma década.

É importante frisar que o tempo de garantia não é significado de que um determinado instrumento é mais confiável que o outro.

Indica-se que seja feita uma vasta pesquisa antes da compra, e que seja escolhido o inversor de uma empresa com reputação comprovada no mercado fotovoltaico. Preferencialmente brasileira, pois a reclamação, se necessária, será mais viável.

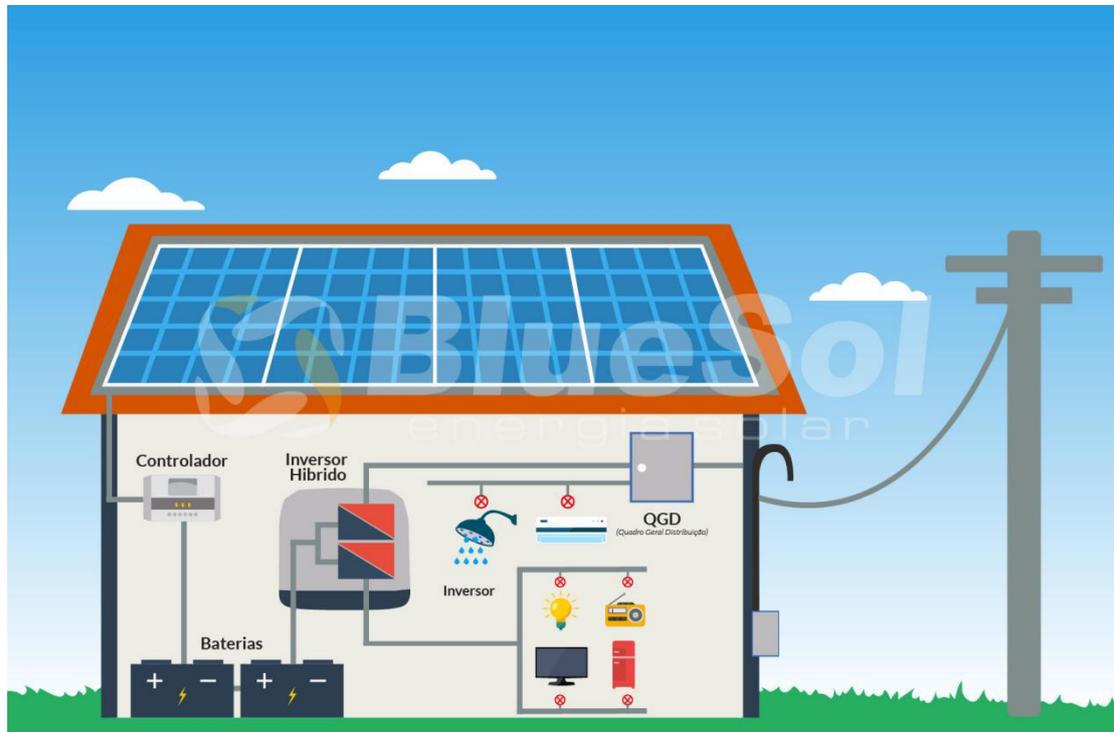


A garantia de fábrica de um inversor solar é de 5 anos. Fonte: CCL Components Ltd

<h3>Inversor solar híbrido</h3>

Como o próprio nome indica, o inversor híbrido pode operar tanto conectado (grid-tie) quanto isolado (off-grid) à rede elétrica. Em resumo, o aparelho injeta energia na rede e, ao mesmo tempo, possui uma ligação com um banco de baterias.

Por combinar as características de ambos, pode-se dizer que se trata de um nobreak solar. Uma boa alternativa para seu melhor uso é programá-lo para injetar energia na rede nos horários em que a eletricidade é mais cara e armazenar a energia em baterias quando a eletricidade é mais barata.



O inversor híbrido pode operar tanto conectado quanto isolado à rede elétrica. Fonte: BlueSol

Agora que você já tem um conhecimento maior sobre o funcionamento e demais características de um inversor solar, aproveite e compartilhe com a gente seus comentários.

Conte-nos se você já usou ou usa algum desses aparelhos em seu sistema fotovoltaico. E continue a acompanhar nossos artigos sobre energia solar.