

PAINÉIS FOTOVOLTAICOS ES-A Series

Manual de Segurança, Instalação e Operação

Este Manual é válido apenas fora da América do Norte (cumpra a norma IEC 61730; não cumpra a norma UL 1703)



EQUIPAMENTO ELÉCTRICO — CONSULTE UM INSTALADOR QUALIFICADO

Os painéis fotovoltaicos (PV, eléctricos solares) da série ES-A da Evergreen Solar são concebidos para produzir energia eléctrica em corrente contínua (CC) a partir da luz. Este manual contém informação importante sobre segurança, instalação e operação, com a qual todos os utilizadores se devem familiarizar antes de utilizar os painéis da Evergreen Solar.



Informação Geral

- É necessário compreender todas as instruções de instalação e segurança antes de tentar instalar, ligar, operar ou reparar o painel.
- Durante a instalação, é necessário cumprir todos os regulamentos, directrizes e códigos em vigor a nível local, regional, nacional ou internacional.
- A instalação e a manutenção devem ser efectuadas apenas por profissionais qualificados e certificados.
- Os painéis produzem voltagem mesmo quando não estão ligados a quaisquer cargas ou circuitos eléctricos. Os painéis produzem praticamente toda a voltagem nominal mesmo que estejam expostos apenas a 5% da luz solar total e tanto a corrente eléctrica como a potência aumentam com o aumento da intensidade da luz.
- Os painéis pode produzir voltagens superiores aos valores especificados.
- Os valores especificados segundo os padrões da indústria foram obtidos em condições de irradiação de 1000 W/m² com as células solares à temperatura de 25 °C (77°F). Com temperaturas inferiores, a voltagem e a potência podem ser substancialmente superiores.
- É necessário garantir que os painéis não serão sujeitos a temperaturas fora da gama de -40 a +80°C (-40 a +176°F).
- Os reflexos provocados por neve, água ou outras superfícies podem aumentar a luz e, assim, aumentar tanto a corrente como a potência geradas pelo painel.
- Não concentre luz sobre o painel de forma artificial.
- Os painéis destinam-se apenas a aplicações exteriores e sobre terra. Os painéis não se destinam a aplicações em espaços interiores, nem em veículos móveis de qualquer tipo.
- Entre as aplicações não permitidas estão as instalações em que os painéis entrem em contacto com água salgada ou onde haja alguma possibilidade de ficarem submergidos em água doce ou salgada (por exemplo, barcos, docas e bóias).
- Utilize apenas estruturas de apoio, equipamentos, conectores e cabos eléctricos que sejam adequados para um sistema eléctrico solar.
- Cumpra todas as precauções de segurança associadas aos outros componentes utilizados.

Segurança no Manuseamento

- Não utilize a caixa de uniões para elevar ou transportar o painel.
- Não se coloque em pé sobre o painel, nem o pise.
- Não sujeite o painel a quedas, nem permita que algum objecto caia sobre ele.
- Não danifique nem arranhe a superfície posterior do painel.
- Evite pousar o painel com violência em qualquer superfície rígida, especialmente quando o colocar sobre uma esquina.

- Não desmonte, não modifique, nem adapte o painel, nem remova qualquer componente ou etiqueta que a Evergreen Solar tenha colocado. Qualquer uma dessas acções anulará a garantia.
- Não perfure a estrutura ou o vidro do painel. Qualquer uma dessas acções anulará a garantia.
- Não aplique tintas ou adesivos na superfície posterior do painel.
- Nunca abandone um painel sem que ele esteja devidamente suportado ou fixo.
- Os painéis são construídos com vidro temperado, mas ainda assim devem ser sempre tratados com cuidado.
- Um painel que tenha o vidro partido ou o revestimento posterior rasgado não pode ser reparado e também não deve ser utilizado, pois algum contacto com a superfície ou estrutura do painel pode provocar choque eléctrico.
- Os painéis partidos ou com outros danos têm de ser manuseados e eliminados com cuidado. O vidro partido pode ser aguçado e provocar ferimentos se não for manuseado com equipamento de protecção adequado.
- Todos os trabalhos devem ser efectuados apenas em condições secas e com ferramentas secas. Não manuseie um painel que esteja molhado, excepto se o fizer com equipamento de protecção apropriado.
- Quando guardar painéis desligados no exterior por algum tempo, cubra sempre os que ficarem com a face de vidro voltada para baixo para evitar que entre água para o interior e danifique os conectores expostos.

Segurança na Instalação

- Não permita que crianças se aproximem do sistema e dos painéis durante a instalação.
- Não execute qualquer trabalho de instalação na presença de ventos fortes.
- Quando instalar painéis acima do chão, evite quaisquer riscos de queda ou outros perigos seguindo as práticas de segurança adequadas e utilizando equipamento de protecção adequado.
- Os painéis solares eléctricos não têm interruptor de ligar/desligar. Não é possível impedir que os painéis funcionem, nem mesmo retirando-os da luz ou cobrindo totalmente a superfície frontal com algum material opaco ou trabalhando com eles voltados para baixo e assentes em alguma superfície plana e macia.
- Quando trabalhar com os painéis expostos à luz, cumpra todos os regulamentos aplicáveis aos trabalhos em equipamento eléctrico sob tensão.
- Não toque nos terminais eléctricos, nem na extremidade de qualquer fio, enquanto o painel estiver exposto à luz ou durante a instalação do painel.
- Não use jóias metálicas durante os trabalhos de instalação eléctricos ou mecânicos.
- Nunca abra ligações eléctricas nem desencaixe conectores com o circuito sob carga.

PAINÉIS FOTOVOLTAICOS ES-A Series

Manual de Segurança, Instalação e Operação

- Qualquer contacto com componentes de painéis sob tensão eléctrica, como terminais, pode resultar em queimaduras, faíscas ou choque eléctrico letal, quer o painel esteja ligado ou desligado.
- Utilize sempre ferramentas com isolamento eléctrico e luvas de borracha aprovadas para trabalhos em instalações eléctricas.

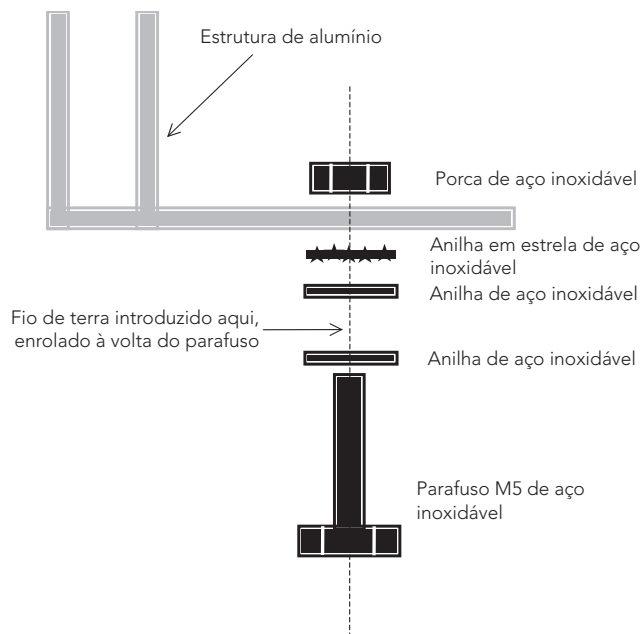
Segurança contra Incêndio

- Consulte as orientações ou regulamentos locais relativos a segurança contra incêndios em edifícios ou estruturas.
- A construção e a instalação em telhados pode afectar a segurança contra incêndios do edifício; uma instalação incorrecta pode contribuir para o agravamento dos perigos em caso de incêndio.
- No caso de serem aplicados em telhados, os painéis devem ser montados sobre uma cobertura resistente ao fogo e com especificações adequadas à aplicação em questão.
- Poderá ser necessário utilizar componentes como disjuntores diferenciais na ligação à terra, fusíveis e disjuntores normais.
- Não coloque painéis próximos de equipamentos ou locais onde possam ser gerados ou guardados gases inflamáveis.

Instalação Eléctrica

- Evite o risco de choque eléctrico quando estiver a instalar, ligar cabos eléctricos, operar ou reparar um painel.
- Se a voltagem de corrente contínua (CC) total do sistema exceder 100 V, o sistema tem de ser instalado, colocado em funcionamento e mantido por um electricista certificado, excepto se os regulamentos eléctricos locais não o exigirem.
- Qualquer contacto com uma voltagem de 30 V em corrente contínua é potencialmente perigoso.
- Não utilize painéis de configurações eléctricas ou físicas diferentes no mesmo sistema.
- A voltagem máxima em circuito aberto do sistema não pode ser superior à voltagem máxima do sistema especificada para o painel.
- Todos os painéis da Evergreen Solar estão equipados com cabos e conectores rápidos instalados na fábrica. Os painéis foram concebidos para serem facilmente interligados em série.
- Os painéis da série Evergreen Solar ES-A estão equipados com conectores bloqueáveis Multi-Contact® do tipo 4. As ligações com ficha PV podem ficar ainda mais seguras se forem utilizados os cliques de bloqueio de segurança (PV-SSH4) fornecidos pela Multi-Contact®.
- Os cliques PV-SSH4 não são fornecidos pela Evergreen Solar; é necessário adquiri-los separadamente. Com o clipe instalado, uma ligação com ficha PV só pode ser desbloqueada com a ferramenta PV-MS, também fornecida pela Multi-Contact®.
- Os cabos eléctricos que utilizar no sistema devem ter áreas de secção transversal e fichas adequadas, que estejam aprovadas para a corrente máxima de curto-circuito do painel.
- Ao fazer as ligações, é necessário respeitar as polaridades dos cabos e dos terminais; caso contrário, poderá danificar o painel.
- Quando as correntes inversas puderem exceder o valor máximo do fusível protector indicado na parte de trás do painel, é necessário ligar um dispositivo limitador de corrente (fusível ou disjuntor), certificado e de valor correcto, em série com cada painel ou conjunto de painéis.
- O valor do dispositivo limitador de corrente não deve exceder o valor máximo do fusível protector indicado na parte de trás do painel.
- O painel contém díodos bypass instalados na fábrica, no interior da caixa de uniões.
- A caixa de uniões não foi concebida ou certificada para ficar acessível ou sujeita a acções de manutenção e nunca deve ser aberta, seja em que circunstância for. A abertura da caixa de uniões anulará a garantia.

- Os painéis suspeitos de terem algum problema eléctrico devem ser devolvidos à Evergreen Solar para inspecção e possível reparação ou substituição, conforme os termos da garantia dada pela Evergreen Solar.



Ligação à Terra

- A Evergreen Solar não exige a ligação das estruturas dos painéis à terra, mas os regulamentos locais ou nacionais podem exigir-lo. A ligação das estruturas à terra poderá também ser exigida para fins de protecção contra raios (sobrevoltagem).
- Os painéis podem ser ligados à terra nos orifícios com 5,5 mm de diâmetro existentes na estruturas. O cabo de ligação à terra pode ser fixado ao painel com um parafuso de aço inoxidável (tipo M5) e anilhas de aço inoxidável, conforme demonstrado no diagrama seguinte. A espessura do cabo e o método de ligação à terra têm de estar em conformidade com os requisitos locais.

Instalação Mecânica

- Os painéis devem ser montados numa orientação que maximize a exposição à luz solar e elimine ou minimize a cobertura com sombras.
- Basta um encobrimento parcial com sombra para o débito de um painel ou sistema ficar substancialmente reduzido.
- Os painéis têm de ficar firmemente fixos com estruturas de suporte ou kits de montagem específicos para aplicações fotovoltaicas.
- Os painéis podem ficar montados em qualquer ângulo entre as posições horizontal e vertical.
- Deve-se ter o cuidado de evitar ângulos muito reduzidos em relação à horizontal para se evitar a acumulação de sujidade entre o vidro e a extremidade da estrutura.
- A acumulação de sujidade na superfície do painel pode fazer com que as células solares activas fiquem encobertas, levando à deterioração do desempenho eléctrico.
- Contacte a Evergreen Solar para obter mais informação relativa aos ângulos mínimos recomendados para cada tipo específico de painel.
- No caso dos sistemas montados em telhados, é necessário deixar espaço de ventilação suficiente para a refrigeração da parte posterior dos painéis (100 mm / 4 polegadas de espaço mínimo).
- É necessário deixar um espaço de 7 mm / ¼ de polegada, ou mais, entre painéis para permitir a expansão térmica das estruturas.

PAINÉIS FOTOVOLTAICOS ES-A Series

Manual de Segurança, Instalação e Operação

- Certifique-se sempre de que a parte posterior do painel não fica sujeita ao contacto com objectos estranhos ou elementos estruturais que possam tocar-lhe, sobretudo quando o painel estiver sob carga mecânica.
- Garanta que os painéis não ficarão sujeitos a cargas de neve ou ventos que excedam as cargas máximas permitíveis, nem sujeitos a forças excessivas provocadas pela expansão térmica das estruturas de apoio.
- A Evergreen Solar permite vários métodos de montagem diferentes. Os métodos de montagem permitidos e as cargas de neve e ventos máximos permitidas encontram-se detalhados no Guia de Montagem que a Evergreen Solar disponibiliza (versão conforme a norma IEC 61730).
- Para obter autorização para utilizar outros métodos de montagem que não tenham sido incluídos no Guia de Montagem (versão conforme a norma IEC 61730), consulte a Evergreen Solar. Se não o fizer, a garantia e a certificação do painel serão anuladas.
- Além das instruções contidas no Guia de Montagem (versão conforme a norma IEC 61730), siga também as instruções de instalação do fabricante do equipamento de montagem. Nos casos em que as instruções de instalação do fabricante forem mais restritivas do que as do Guia de Montagem (versão conforme a norma IEC 61730), aplicam-se a instruções do fabricante.
- Nos casos em que as cargas máximas permitíveis determinadas pelo fabricante do equipamento de montagem forem inferiores às cargas máximas permitíveis indicadas no Guia de Montagem (versão conforme a norma IEC 61730), aplicam-se sempre as cargas máximas determinadas pelo fabricante.
- As cargas máximas permitíveis pressupõem ventos ou neve com distribuição uniforme. Deve-se ter o cuidado de evitar montar os painéis em zonas muito sujeitas a neves à deriva e formação de pingentes e/ou blocos de gelo.

Operação e Manutenção

- Os painéis não requerem qualquer rotina de manutenção. No entanto, é aconselhável inspeccionar os painéis periodicamente para verificar se há danos nos vidros, no revestimento posterior, na estrutura, na caixa de uniões ou nas ligações eléctricas exteriores.
- Verifique as ligações eléctricas e procure ligações soltas e marcas de corrosão.
- Os painéis fotovoltaicos podem funcionar com eficiência sem serem lavados, mas uma limpeza para remover a sujidade do vidro frontal pode aumentar a potência de saída.
- Os vidros frontais dos painéis da Evergreen Solar são sujeitos a um tratamento anti-reflexo duradouro que os torna mais resistentes ao desgaste e que foi concebido para melhorar o desempenho eléctrico.
- Pode-se utilizar apenas água para lavar o vidro frontal tratado e remover sujidade, poeiras e outros depósitos.
- Para remover a sujidade mais entranhada, o vidro tratado pode ser lavado com um pano de microfibras e etanol ou outro produto normal de limpeza de vidros.
- Não se deve utilizar produtos de limpeza, ou outros produtos químicos, agressivos ou abrasivos para limpar o vidro frontal tratado. Não se deve utilizar produtos químicos alcalinos, incluindo soluções à base de amoníaco.
- Use sempre luvas de borracha próprias para isolamento eléctrico quando efectuar acções de manutenção, lavagem ou limpeza dos painéis.

Informação Exigida no âmbito da Norma IEC 61730

- Os painéis da série Evergreen ES-A qualificaram-se para a Classe de Aplicação A.
- Os painéis classificados para a Classe de Aplicação A podem ser utilizados em sistemas que operem a mais de 50 V CC ou 240 W, em que o acesso para contacto geral é conhecido antecipadamente.
- Também se considera que os painéis qualificados para a norma IEC 61730 e Classe de Aplicação A cumprem os requisitos da classe de segurança II.
- Em condições normais de funcionamento, um painel fotovoltaico estará provavelmente sujeito a condições que o façam produzir mais corrente e/ou voltagem do que as registadas nas Condições de Teste Normais. Consequentemente, os valores de I_{sc} e V_{oc} marcados no painel devem ser multiplicados pelo factor 1,25 quando se pretender determinar as voltagens, as capacidades dos condutores, os valores dos fusíveis e a dimensão dos controlos que são ligados à saída do sistema fotovoltaico.
- Recomendações relativas aos cabos condutores: cabo de condutor único, tipo USE-2 (sem tubagem), mínimo de 10 AWG (mínimo de 6 mm²).
- Configurações de número máximo de painéis em série/paralelo: pode-se instalar um máximo de 2 cadeias em paralelo sem que haja necessidade de utilizar um dispositivo limitador de corrente em série com cada cadeia. pode-se instalar 3 ou mais cadeias em paralelo se for instalado um dispositivo limitador de corrente, devidamente dimensionado e certificado, em série com cada cadeia.
- Para garantir que a voltagem de cada cadeia não excede os 1000 V, pode-se ligar um máximo de apenas 35 painéis em série, considerando uma temperatura ambiente de -40°C.

Rejeição de Responsabilidades

Dado que a utilização deste Manual de Segurança, Instalação e Operação, bem como as condições e os métodos de instalação, operação, uso e manutenção a que cada painel será sujeito, estão fora do controlo da Evergreen Solar, a Evergreen Solar não assume qualquer responsabilidade e rejeita qualquer responsabilização por perdas, danos, ferimentos ou despesas decorrentes ou associadas à instalação, operação, uso ou manutenção do painel.

A Evergreen Solar não assume qualquer responsabilidade por quaisquer violações de patentes ou outros direitos de terceiros que possam resultar do uso deste painel. Não é concedida qualquer licença, implicitamente ou não, relativamente a quaisquer patentes ou direitos sobre patentes.

A informação contida neste Manual baseia-se nos conhecimentos e na experiência da Evergreen Solar, que acredita na sua fiabilidade; no entanto, as informações, incluindo, entre outras coisas, as especificações do produto e as sugestões, não constituem qualquer garantia explícita ou implícita. A Evergreen Solar reserva o direito de alterar o produto, as especificações e este Manual sem aviso prévio.

Nota: Este documento poderá estar disponível em vários idiomas. Se houver algum conflito entre as versões, a versão em Inglês é a versão dominante.

PAINÉIS FOTOVOLTAICOS ES-A Series

Manual de Segurança, Instalação e Operação

Especificações eléctricas em condições STC*

	ES-A-190 -fa2	ES-A-195 -fa2	ES-A-200 -fa2	ES-A-205 -fa2	ES-A-210 -fa2
P_{mp} (W)	190	195	200	205	210
V_{mp} (V)	17,4	17,8	18,1	18,4	18,7
I_{mp} (A)	10,92	10,96	11,05	11,15	11,23
V_{oc} (V)	22,0	22,3	22,5	22,8	23,1
I_{sc} (A)	11,80	11,90	12,00	12,10	12,20

Número de Células	114
Diodos Bypass	2x Tipo Schottky UCQS30A04, 45 V, 30 A
Máx. amperagem do fusível/ Máx. corrente inversa	20 A
Certificação TÜV Voltagem do Sistema	1000 Vcc (máximo)

Especificações eléctricas à temperatura NOCT**

	ES-A-190	ES-A-195	ES-A-200	ES-A-205	ES-A-210
P_{mp} (W)	139,1	142,7	146,4	150,1	153,7
V_{mp} (V)	16,3	16,5	16,7	16,8	17,0
I_{mp} (A)	8,54	8,65	8,76	8,93	9,04
V_{oc} (V)	20,0	20,3	20,5	20,7	21,0
I_{sc} (A)	9,44	9,52	9,60	9,68	9,76
T_{noct} (°C)	44,8	44,8	44,8	44,8	44,8

Coefficientes de Temperatura

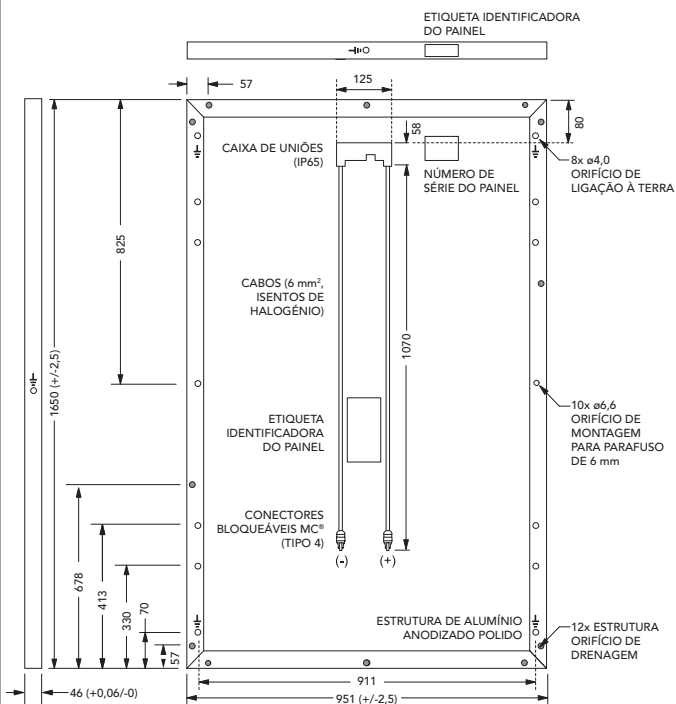
αP_{mp}	-0,45 (%/°C)
αV_{mp}	-0,43 (%/°C)
αI_{mp}	-0,02 (%/°C)
αV_{oc}	-0,32 (%/°C)
αI_{sc}	-0,003 (%/°C)

*Em Condições de Teste Padrão (STC): 1000 W/m², célula à temperatura de 25 °C, espectro AM 1,5. A potência mínima é de 0% abaixo da potência P_{mp} especificada para cada um dos produtos; todas as outras especificações têm uma tolerância de +/- 10%, segundo valores medidos em teste padrão ASTM E 892. As especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio. Os pormenores da garantia são fornecidos mediante pedido expresso.

** Em condições de temperatura nominal de funcionamento da célula: 800 W/m², célula à temperatura de 20 °C, vento com velocidade de 1 m/s, espectro AM 1,5.

A redução relativa da eficiência do painel a uma irradiação de 200 W/m² relativamente à irradiação de 1000 W/m², ambos os casos com a célula à temperatura de 25 °C e espectro AM 1,5, é de 0%.

Especificações Mecânicas



ES-A-190, 195, 200, 205, 210

Todas as dimensões estão em mm. Peso do painel: 18,6 kg.

evergreensolar.
Think Beyond.

Sede na Europa
Evergreen Solar GmbH
Joachimstaler Straße 15
10719 Berlin, Alemanha
T: +49 30.886.145.20
F: +49 30.883.963.3
infoeurope@evergreensolar.com

**Serviço de Apoio ao Cliente -
Europa, Médio Oriente e África**
Evergreen Solar GmbH
Ortsteil Thalheim
Sonnentallee 14-24
06766 Bitterfeld-Wolfen, Alemanha
T: +49 34.946.674.74
F: +49 30.726.167.276
saleseurope@evergreensolar.com

www.evergreensolar.com