

PANNELLI FOTOVOLTAICI Serie ES-A

Manuale per la sicurezza, l'installazione e il funzionamento

Il presente manuale è valido solo al di fuori dei paesi del Nord America (conforme allo standard IEC 61730; non conforme allo standard UL 1703)



APPARECCHIATURE ELETTRICHE - CONSULTARE UN INSTALLATORE DI FIDUCIA

I pannelli fotovoltaici (PV, solare elettrico) della serie ES-A di Evergreen Solar sono progettati per generare energia elettrica a corrente continua dall'energia solare. Questo manuale contiene importanti informazioni per la sicurezza, l'installazione e il funzionamento che è consigliabile assimilare prima di utilizzare i pannelli Evergreen Solar.



Informazioni generali

- È necessario acquisire familiarità con tutte le istruzioni per l'installazione e la sicurezza prima di eseguire qualsiasi operazione di installazione, collegamento elettrico, azionamento o manutenzione del pannello.
- Durante l'installazione, attenersi rigorosamente ai requisiti normativi stabiliti dalle direttive, norme, indicazioni e disposizioni locali, regionali e nazionali.
- Le operazioni di installazione e manutenzione devono essere eseguite da professionisti certificati e qualificati.
- I pannelli producono tensione anche quando non sono collegati a un impianto o a un carico elettrico. I pannelli generano una tensione quasi completa quando sono esposti alle radiazioni solari anche solo per il 5%; inoltre, sia la corrente elettrica sia la potenza generate aumentano proporzionalmente all'intensità della luce.
- I pannelli sono in grado di generare una quantità di energia superiore rispetto alle specifiche nominali.
- Le specifiche nominali standard del settore vengono stabilite in condizioni di irradiazione di 1000 W/m² e di 25 °C di temperatura della cella solare. Temperature inferiori possono incrementare notevolmente la tensione e la potenza.
- Assicurarsi che i pannelli siano soggetti a una temperatura ambiente compresa tra -40 e +80 °C.
- Il riflesso di neve, acqua o altre superfici può intensificare la luce solare e incrementare quindi sia la corrente sia la potenza generate dal pannello.
- Non convogliare artificialmente la luce solare sul pannello.
- I pannelli sono stati progettati per l'uso in esterno in applicazioni fisse. I pannelli non sono stati concepiti per l'uso in interni o in applicazioni su veicoli in movimento di qualsiasi tipo.
- Tra le applicazioni escluse si citano, a titolo indicativo, le installazioni in cui i pannelli entrano in contatto con l'acqua salmastra o dove è possibile che vengano sommersi in tutto o in parte da acqua dolce o salmastra, ad esempio su barche, pontili o boe.
- Utilizzare esclusivamente apparecchiature, connettori, cavi e telai di supporto adatti all'uso in un impianto ad elettricità solare.
- Seguire tutte le precauzioni di sicurezza degli altri componenti utilizzati.

Norme di sicurezza per la movimentazione

- Non utilizzare la scatola di giunzione per contenere o per trasportare il pannello.
- Non calpestare il pannello.
- Non lasciare cadere il pannello e non lasciare cadere oggetti sul pannello.
- Non danneggiare o scalfire la superficie posteriore del pannello.
- Posare sempre delicatamente il pannello su qualsiasi superficie, in particolare quando lo si sistema in un angolo.

- Non smontare, modificare o adattare il pannello e non rimuovere eventuali componenti o etichette installati da Evergreen Solar, pena l'annullamento della garanzia.
- Non praticare fori nel telaio o nel vetro del pannello, pena l'annullamento della garanzia.
- Non applicare vernice o adesivi alla superficie posteriore del pannello.
- Non lasciare mai un pannello privo di supporto o non fissato.
- I pannelli sono realizzati in vetro temperato ma devono comunque essere maneggiati con cura.
- Un pannello con il vetro incrinato o con i fogli sigillanti posteriori lacerati non può essere riparato né utilizzato: il contatto con qualsiasi punto della superficie del pannello o con il suo telaio può causare folgorazione.
- I pannelli deteriorati o danneggiati devono essere maneggiati con estrema cura e smaltiti correttamente. Il vetro scheggiato può essere tagliente e causare lesioni se non viene maneggiato con un equipaggiamento protettivo idoneo.
- Lavorare esclusivamente in condizioni asciutte e utilizzare soltanto strumenti asciutti. Non maneggiare i pannelli quando sono bagnati oppure farlo indossando equipaggiamento protettivo idoneo.
- Quando si conservano dei pannelli non connessi all'esterno per un qualsiasi periodo temporale, coprire sempre i pannelli e riporli con il vetro rivolto verso il basso così da impedire che l'acqua penetri nel pannello e danneggi i connettori esposti.

Norme di sicurezza per l'installazione

- Tenere i bambini lontani dall'impianto e dai pannelli durante l'installazione.
- Non eseguire le operazioni di installazione in presenza di forti venti.
- Se si installano i pannelli in superficie, evitare cadute o altri pericoli per la sicurezza attendendosi alle opportune procedure di sicurezza e utilizzando l'equipaggiamento protettivo idoneo.
- I pannelli a elettricità solare non dispongono dell'interruttore di accensione/spengimento. Per disabilitare i pannelli è necessario allontanarli dalla luce o coprire completamente la superficie frontale con del materiale opaco, oppure lavorare con i pannelli rivolti verso terra su una superficie liscia e piana.
- Quando si lavora sui pannelli alla luce solare, seguire le disposizioni pertinenti relative alla manipolazione di apparecchiature elettriche in tensione.
- Non toccare i terminali elettrici o le estremità dei cavi quando il pannello è esposto alla luce solare o mentre lo si sta installando.
- Non indossare oggetti metallici durante l'installazione meccanica o elettrica.
- Non aprire mai le connessioni elettriche e non scollegare i connettori mentre il circuito è in tensione.

PANNELLI FOTOVOLTAICI Serie ES-A

Manuale per la sicurezza, l'installazione e il funzionamento

- Il contatto con i componenti elettricamente attivi del pannello, come i morsetti, può provocare ustioni, scintille o folgorazioni letali sia quando il pannello è collegato che quando è scollegato.
- Utilizzare sempre strumenti isolati e guanti di gomma approvati per le operazioni su installazioni elettriche.

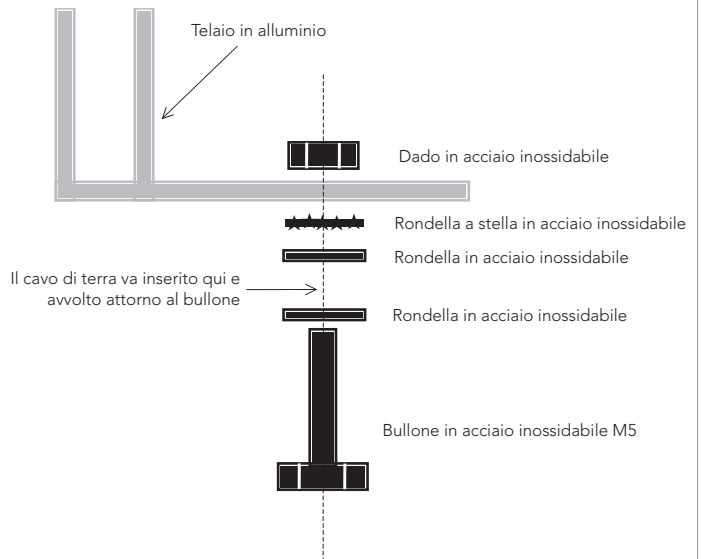
Norme di sicurezza antincendio

- Rivolgersi alle autorità locali per le indicazioni e i requisiti per la sicurezza antincendio degli edifici o strutturali.
- La costruzione del tetto e l'installazione potrebbero compromettere la sicurezza antincendio di un edificio; un'installazione non idonea può generare pericoli in caso di incendio.
- Per l'applicazione su un tetto, installare i pannelli su una copertura ignifuga certificata per tale applicazione.
- Potrebbe essere necessario utilizzare componenti come interruttori per guasti verso terra, fusibili e interruttori.
- Non utilizzare i pannelli in prossimità di apparecchiature o in ambienti in cui possono venire generati o possono raccogliersi gas infiammabili.

Installazione elettrica

- Evitare qualsiasi pericolo di natura elettrica durante l'installazione, il collegamento dei cavi, il funzionamento e la manutenzione di un pannello.
- Se la tensione a corrente continua dell'impianto elettrico supera i 100 V, è necessario che l'impianto venga installato, collaudato e sottoposto a manutenzione da parte di un elettricista qualificato, salvo nel caso in cui le disposizioni locali in materia di impianti elettrici prevedano altrimenti.
- Il contatto con una tensione a corrente continua di almeno 30 V è potenzialmente pericoloso.
- Non utilizzare pannelli con configurazioni elettriche o fisiche diverse nello stesso impianto.
- La tensione massima del circuito aperto non deve superare la tensione massima di sistema specificata per il pannello.
- Tutti i pannelli Evergreen Solar sono dotati di cavi e connettori rapidi installati dal fabbricante. I pannelli sono stati progettati per essere collegati facilmente in serie.
- I pannelli della serie Evergreen Solar ES-A sono dotati di connettori a scatto Multi-Contact® Tipo 4. È possibile fissare la presa di collegamento PV con un clip di sicurezza per arresto (PV-SSH4) fornito da Multi-Contact®.
- Il clip PV-SSH4 non viene fornito da Evergreen Solar e deve essere acquistato separatamente. Dopo avere installato il clip, la presa di collegamento PV può essere sbloccata solamente utilizzando lo strumento PV-MS fornito da Multi-Contact®.
- Utilizzare i collegamenti dell'impianto con il tipo di sezione e di connettore approvati per l'uso alla massima corrente di cortocircuito del pannello.
- Abbinare correttamente la polarità di cavi e terminali quando si effettuano le connessioni, pena il danneggiamento del pannello.
- Quando le correnti inverse possono superare il valore del fusibile di protezione del valore massimo contrassegnato sulla parte posteriore del pannello, è necessario collegare in serie un dispositivo certificato per picchi di tensione (fusibile o interruttore) a ciascun pannello o serie di pannelli.
- La potenza del dispositivo per picchi di tensione non deve superare il valore del fusibile di protezione massimo contrassegnato sulla parte posteriore del pannello.
- Il pannello dispone di diodi di bypass installati dal fabbricante e situati all'interno della scatola di giunzione.
- La scatola di giunzione non è progettata o certificata per garantire l'accessibilità o la manutenzione in loco e non deve essere aperta in nessuna circostanza. L'apertura della scatola di giunzione può comportare l'annullamento della garanzia.

- I pannelli che presentano un probabile problema elettrico devono essere restituiti a Evergreen Solar per ispezione e potenziale riparazione o sostituzione in conformità alle condizioni della garanzia fornita da Evergreen Solar.



Messa a terra

- Benché Evergreen Solar non richieda la messa a terra dei telai dei pannelli, le normative locali o nazionali del luogo di installazione potrebbero imporre questo accorgimento. La messa a terra potrebbe anche essere richiesta per scopi di protezione da fulmini (sovratensione).
- È possibile effettuare la messa a terra dei pannelli utilizzando i fori di 5,5 di diametro presenti nel telaio. Il cavo di messa a terra può essere collegato ai pannelli utilizzando un bullone in acciaio inossidabile (misura M5) con rondelle in acciaio inossidabile, come mostrato nel seguente diagramma. La dimensione del cavo per la messa a terra e il metodo utilizzato devono rispettare i requisiti locali.

Installazione meccanica

- La modalità di installazione dei pannelli deve consentire di ottimizzare l'esposizione diretta alla luce solare ed eliminare o ridurre al minimo la presenza di zone d'ombra.
- La presenza di zone d'ombra anche parziali può ridurre notevolmente la produzione di energia del pannello o dell'impianto.
- I pannelli devono essere fissati saldamente mediante i telai di supporto o i kit di montaggio specifici per le applicazioni di pannelli fotovoltaici.
- I pannelli possono essere montati a qualsiasi angolazione con un orientamento da verticale a orizzontale.
- Prestare massima attenzione onde evitare angolazioni di inclinazione eccessive che potrebbero causare l'accumulo di sporcizia sul vetro contro il bordo del telaio.
- L'accumulo di sporcizia sulla superficie del pannello può schermare le celle solari attive e ridurre il rendimento elettrico.
- Per ulteriori informazioni sulle angolazioni di inclinazione minime consigliate per modelli di prodotti specifici, rivolgersi a Evergreen Solar.
- Per gli impianti installati sui tetti, garantire un'adeguata ventilazione posteriore sotto i pannelli ai fini del raffreddamento (spazio minimo: 100 mm).
- È necessario interporre uno spazio di minimo di 7 mm tra i pannelli per consentire l'espansione termica dei telai.

PANNELLI FOTOVOLTAICI Serie ES-A

Manuale per la sicurezza, l'installazione e il funzionamento

- Tenere sempre la superficie posteriore del pannello libera da oggetti estranei o elementi strutturali che potrebbero entrare in contatto con il pannello, in particolare quando il pannello è sotto carico meccanico.
- Assicurarsi che i pannelli non siano soggetti a carichi di vento o neve superiori ai carichi massimi consentiti e che non siano soggetti a forze eccessive causate dall'espansione termica del telaio di supporto.
- Evergreen Solar consente diversi metodi di installazione. I metodi di installazione consentiti e i carichi massimi di vento o neve consentiti sono illustrati dettagliatamente nella Guida all'installazione (versione conforme allo standard IEC 61730) disponibile su richiesta presso Evergreen Solar.
- Per ottenere il consenso all'impiego di metodi di installazione non descritti nella Guida all'installazione (versione conforme allo standard IEC 61730), rivolgersi a Evergreen Solar. In caso contrario, la garanzia e la certificazione del pannello potrebbero essere annullati.
- Attenersi sempre alle istruzioni di installazione del fornitore dei dispositivi di montaggio oltre alle istruzioni contenute nella Guida all'installazione (versione conforme allo standard IEC 61730). Nei casi in cui le istruzioni del fornitore sono più rigorose di quelle riportate nella Guida all'installazione (versione conforme allo standard IEC 61730), attenersi alle istruzioni del fornitore.
- Nei casi in cui il massimo carico consentito specificato dal fornitore dei dispositivi di montaggio è inferiore al massimo carico consentito indicato nella Guida all'installazione (versione conforme allo standard IEC 61730), attenersi al carico massimo indicato dal fornitore.
- I carichi massimi consentiti sono validi in caso di carichi di vento o neve uniformemente distribuiti. Evitare di installare i pannelli in aree in cui sono possibili l'accumulo di neve e la formazione di ghiaccioli e/o di blocchi compatti di ghiaccio.

Funzionamento e manutenzione

- Non sono richieste operazioni di manutenzione di routine. È tuttavia consigliabile eseguire ispezioni periodiche dei pannelli per verificare la presenza di danni a vetro, fogli sigillanti posteriori, telaio, scatola di giunzione o connessioni elettriche esterne.
- Verificare la presenza di connessioni elettriche allentate o di corrosione.
- I pannelli fotovoltaici garantiscono un funzionamento efficace anche senza essere mai lavati; tuttavia, la rimozione di sporcizia dal vetro anteriore può incrementare la produzione di energia.
- I pannelli Evergreen Solar utilizzano vetri anteriori dotati di un durevole rivestimento antiriflesso e antiusura progettato per migliorare le prestazioni elettriche.
- È possibile lavare o sciacquare regolarmente con acqua il rivestimento del vetro anteriore per rimuovere polvere, sporcizia o altri depositi.
- Per rimuovere lo sporco più tenace è possibile lavare il rivestimento del vetro con un panno in microfibra ed etanolo o con un comune detergente per vetri.
- Non utilizzare in nessun caso sostanze chimiche o detergenti aggressive o abrasive sul rivestimento del vetro anteriore. Non utilizzare sostanze alcaline, comprese le soluzioni a base di ammoniaca.
- Indossare sempre guanti di gomma per l'isolamento elettrico durante le operazioni di manutenzione, lavaggio o pulizia dei pannelli.

Informazioni obbligatorie per la conformità allo standard IEC 61730

- I pannelli Evergreen della serie ES-A sono stati certificati idonei per applicazioni di classe A.
- I pannelli certificati per l'uso in applicazioni di classe A possono essere utilizzati in sistemi con corrente continua superiore a 50 V o 240 W in cui l'accesso al contatto generale viene anticipato.
- Si considera, inoltre, che pannelli certificati secondo lo standard IEC 61730 all'interno di applicazioni di classe A siano idonei ai requisiti di sicurezza di classe II.
- In condizioni normali, un pannello fotovoltaico può essere soggetto a condizioni che causano la produzione di quantità maggiori di corrente e/o tensione rispetto ai valori riportati nelle condizioni standard di collaudo (STC - Standard Test Conditions). Di conseguenza, i valori di I_{sc} e V_{oc} contrassegnati sul pannello devono essere moltiplicati per un fattore di 1,25 ai fini della determinazione di tensione nominale dei componenti, capacità dei conduttori, dimensioni dei fusibili e dimensioni dei comandi collegati alla produzione di energia del pannello fotovoltaico.
- Consigli sul conduttore: cavo a singolo conduttore, tipo USE-2 (senza tubo protettivo), minimo 10 AWG (minimo 6 mm²).
- Numero massimo di configurazioni di pannelli in serie o in parallelo: è possibile inserire al massimo 2 gruppi di pannelli in parallelo senza protezione per sovracorrente in serie per ogni gruppo. Se si utilizza un dispositivo di protezione da sovracorrente certificato collegato in serie a ogni gruppo, è possibile usare 3 o più gruppi in parallelo.
- Per assicurarsi che la tensione del gruppo non superi i 1000 V, non è possibile collegare più di 35 pannelli in serie a temperatura ambiente di -40 °C.

Limitazione di responsabilità

Poiché l'uso del presente Manuale per la sicurezza, l'installazione e il funzionamento e le condizioni o metodi di installazione, funzionamento, utilizzo e manutenzione del pannello esulano dal controllo esercitato da Evergreen Solar, Evergreen Solar non si assume alcuna responsabilità e declina espressamente qualsiasi responsabilità per perdita, danno, lesione o spesa che dovessero insorgere da o in relazione a dette installazione, funzionamento, utilizzo e manutenzione del pannello.

Evergreen Solar declina qualsiasi responsabilità in merito a eventuali violazioni di brevetti o di altri diritti di terzi che dovessero insorgere dall'uso del pannello. Non si implica la concessione di alcuna licenza o brevetto o diritto di brevetto.

Le informazioni contenute nel presente Manuale si fondano sulla conoscenza ed esperienza acquisita di Evergreen Solar e sono giudicate affidabili; tali informazioni, comprese a titolo indicativo le specifiche dei prodotti ed eventuali suggerimenti non costituiscono una garanzia, espressa o implicita. Evergreen Solar si riserva la facoltà di apportare modifiche al prodotto, alle specifiche o al presente Manuale senza preavviso.

Nota: il presente documento è disponibile in più lingue. In caso di conflitto tra le versioni, farà testo la versione in lingua inglese.

PANNELLI FOTOVOLTAICI Serie ES-A

Manuale per la sicurezza, l'installazione e il funzionamento

Specifiche elettriche in condizioni di collaudo standard*

	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

Numero di celle	114
Diodi di bypass	2 di tipo Schottky UCQS30A04, 45 V, 30 A
Max. fusibile serie Max. corrente inversa	20 A
Tensione nominale impianto con classificazione TÜV	1000 V a corrente continua massima

Specifiche elettriche in condizioni di funzionamento con temperatura celle nominale**

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

Coefficienti di temperatura

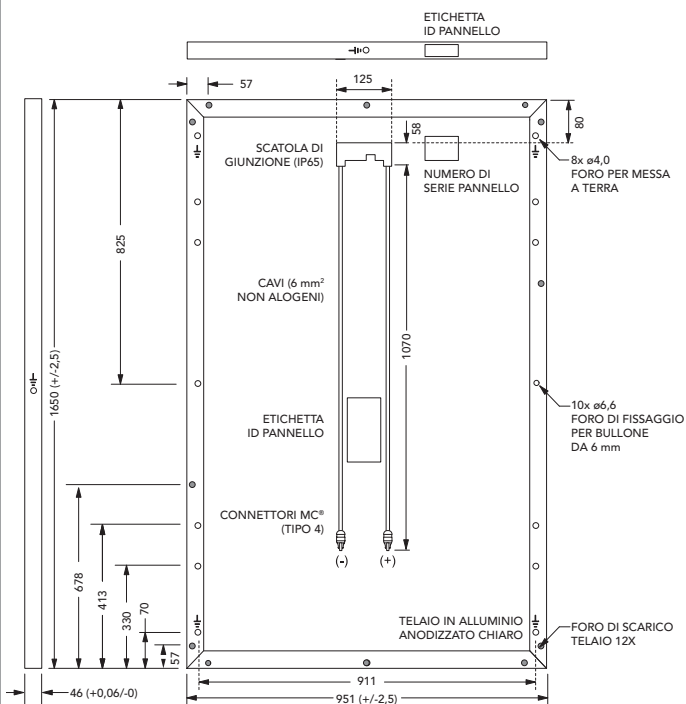
αP_{mp}	-0,45 (%/°C)
αV_{mp}	-0,43 (%/°C)
αI_{mp}	-0,02 (%/°C)
αV_{oc}	-0,32 (%/°C)
αI_{sc}	-0,003 (%/°C)

* In condizioni standard di collaudo: 1000 W/m², temperatura cella 25 °C, spettro AM 1,5. La potenza nominale minima specificata è dello 0% inferiore a P_{mp} per tutti i prodotti; le altre specifiche sono +/-10% dei valori misurati secondo ASTM E 892. Specifiche soggette a modifica senza preavviso. Dettagli della garanzia disponibili su richiesta.

** In condizioni di funzionamento con temperatura celle nominale: 800 W/m², temperatura ambiente 20 °C, velocità del vento 1 m/s, spettro AM 1,5.

La riduzione relativa dell'efficienza dei pannelli a fronte di un'irradiazione di 200 W/m² in relazione a 1000 W/m² sia con temperatura celle di 25 °C sia con AM di spettro 1,5 è pari allo 0%.

Specifiche meccaniche



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

Tutte le dimensioni sono espresse in mm; il peso dei pannelli è di 18,6 kg.

evergreensolar.
Think Beyond.

Sede europea
Evergreen Solar GmbH
Joachimstaler Straße 15
10719 Berlino, Germania
Tel.: +49 30.886.145.20
Fax: +49 30.883.963.3
infoeurope@evergreensolar.com

Assistenza clienti:
Europa, Medio Oriente e Africa
Evergreen Solar GmbH
Ortsteil Thalheim
Sonnenallee 14-24
06766 Bitterfeld-Wolfen, Germania
Tel.: +49 34.946.674.74
Fax: +49 30.726.167.276
saleseurope@evergreensolar.com

www.evergreensolar.com