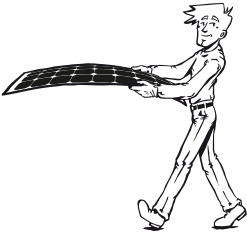


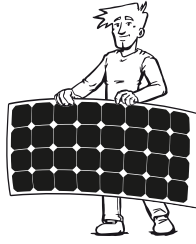


OK



1

OK



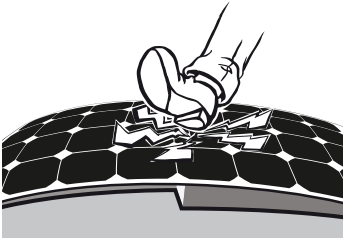
2

NO!



3

NO!



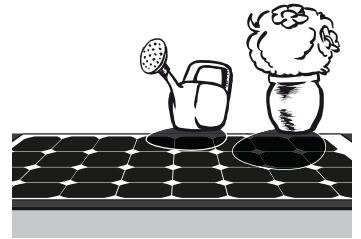
4

NO!



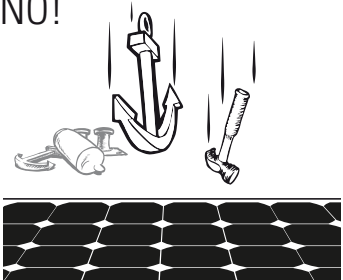
5

NO!



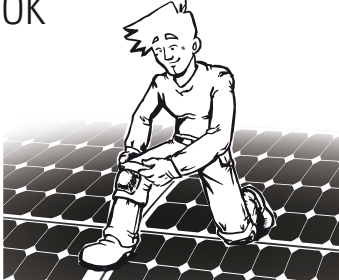
6

NO!

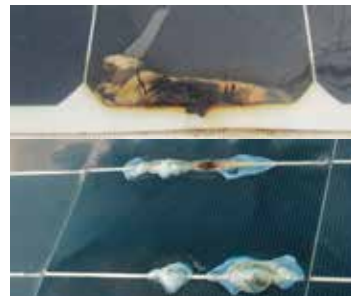


7

OK



8



9



# Installation manual

7 Manuale di installazione

Thank you for purchasing a Solbian product. Our photovoltaic modules are built using innovative technology and superior quality materials. They will supply your energy needs in the most harsh environmental conditions and with the versatility to suit many different applications. Please read these instructions carefully, to ensure correct utilization and a long life.

This manual is not an explicit or implicit warranty. Solbian accepts no responsibility for damage caused by the installation, use and maintenance of its products. Solbian reserves the right to modify its products, the technical specifications and this installation manual without notice.

THE FOLLOWING INSTRUCTIONS ARE EXCLUSIVELY GENERAL ADVICE. WE RECOMMEND THAT YOU HAVE THE MODULES INSTALLED BY QUALIFIED TECHNICIANS, RESPECTING STANDARDS IEC 62548 AND 62257. WE RECOMMEND THAT YOU CONTACT US DIRECTLY FOR DETAILS CONCERNING TECHNICAL ASSISTANCE.

## RECOMMENDATIONS

The following instructions must be read carefully and fully understood before proceeding with the installation, connection and use of SolbianFlex modules. Contact with electrical components, such as terminals, can cause burns and electric shock even when the module has not yet been connected to an electrical circuit. **A photovoltaic module generates electricity as soon as it is exposed to the sun or to a source of light.** Although the electrical output of one single SolbianFlex module is not dangerous, the connection of several modules in series or in parallel increases respectively the voltage and current. A photovoltaic system comprising of several modules can therefore generate voltages and currents which are dangerous and could be lethal

SOLBAIN will not be held responsible in any way for accidents and damage to persons, including electric shock, caused by incorrect use or installation.

## IMPORTANT INFORMATION

This manual contains important information about safety, which must be read carefully and understood before proceeding with the installation and use of SolbianFlex photovoltaic modules and their accessories.

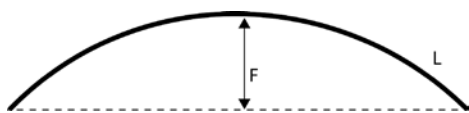
Please keep the receipt of purchase and the original packaging for the duration of the warranty.

## WARNINGS AND ELECTRICAL RISKS

- ✓ Do not use different models of photovoltaic modules on the same system.
- ✓ Check the compatibility of the charge regulator (if purchased separately) with SolbianFlex products.
- ✓ Do not modify the electrical connections of the modules, in particular do not open or remove the sealed Junction Box which joins the internal structure of the module to the external electrical connections.
- ✓ Do not cut or pierce the module, this could cause live components to be exposed and/or damage the module.
- ✓ Do not bend or apply excessive force to the cables.
- ✓ Do not expose the photovoltaic module to direct light during installation of the system and in any case take care that when the module is exposed to light. It produces current and therefore its terminals are electrically live.
- ✓ The operations of maintenance, installation, removal of the photovoltaic modules must take place on dry surfaces.
- ✓ Use exclusively tools with insulated grips.
- ✓ Do not use photovoltaic modules in the presence of inflammable or explosive substances.
- ✓ Keep the modules in their original packaging up to the moment of their installation.
- ✓ Ensure that the position of the photovoltaic modules does not cause mechanical or electrical risks.
- ✓ Do not use damaged photovoltaic modules (damaged during shipping, installation or in use).
- ✓ Do not apply protections, paint or varnish to the module. Contact the manufacturer for information about cleaning and protection of SolbianFlex modules.

## RISKS FROM MECHANICAL DAMAGE

The photovoltaic cells contained in SolbianFlex modules are fragile. The manufacturing technology of the modules provides protection for the cells, provided that certain precautions are taken.



by the edge (Fig. 2), but only if it is held vertically and without exerting excessive pressure to the edges of the cells. The modules should not be held by the short ends or corners as this may cause excessive bending under their own weight (Fig. 3).

SolbianFlex modules may be walked on, but only when they are firmly mounted on a flat, smooth, rigid surface, with no bumps, hollows or irregularities (Fig. 4), taking care, barefoot or with soft-soled shoes, avoiding heels and shoes with a rigid sole (Fig. 5).

SolbianFlex modules are flexible, but they cannot be rolled-up or folded. The minimum allowed curvature radius is 1 m. For a 1 m long module, the maximum arc (F) is 122 mm.

Excessive bending must be avoided when handling the modules.

See Fig. 1 for correct handling. The module may be handled by

### **Uninstalled modules or modules in removable installations (using eyelets, snap fasteners etc.) must not be walked on.**

If sharp or heavy objects are allowed to fall onto the modules, they can cause fractures in the cells (Fig. 7).

If, during installation or maintenance, it is necessary to kneel on the module, it is advised to use adequate protection, to avoid damaging the cells (Fig. 8).

## HOT-SPOT

A module containing damaged cells, or even a module in good condition in which one or a small number of cells are completely shaded (Fig. 6), can suffer from a HOT-SPOT, i.e. local overheating, even up to the point of causing the protective material to smoke and reach temperatures over 200°C (392 °F) on small areas.

In principle, this phenomenon could cause a fire, a danger which is always present where electrical apparatus is used. However, normally the damage is limited to small local burning as in the examples shown in Fig. 9.

**In the event of HOT-SPOTS forming, the module must be disconnected immediately.** In this way, the flow of current is stopped and further temperature rises are avoided. As an alternative, it is possible to cover the module, to avoid exposure to light. In the case of several modules connected in series, the only solution is to disconnect the module.

## MECHANICAL INSTALLATION

- ✓ Do not bend the modules with a radius of bending less than 1m, otherwise the photovoltaic cells could be permanently damaged.
- ✓ SolbianFlex modules alone cannot withstand the loads caused by high winds or snow. The installation must bear in mind the structural resistance of the modules' support. The structure must not be continually subjected to stress. Improper use of SolbianFlex modules can cause irreversible damage to the system, thereby compromising the efficiency and usage of the system.
- ✓ The position of the installation should take advantage of the maximum exposition to the sunlight and the minimum shading. Remember that even partial shading of the module can cause a substantial reduction in the amount of energy produced. Do not place objects on the modules exposed to the light (Fig. 6).
- ✓ The position of SolbianFlex modules must allow adequate circulation of air on the surfaces exposed to sunlight. This is sufficient to lower the temperature and ensure high efficiency

### **INSTALLATION WITH EYELETS/SCREWS**

SolbianFlex modules may be supplied with metal eyelets for installation. In this case, the modules are fixed using ropes, straps or other similar devices, to rigid surfaces which support the modules and resist atmospheric agents. Holes may be used to screw the modules to a rigid surface, in the same position as the eyelet holes. In both cases, **the modules cannot be walked on.**

### **INSTALLATION USING LOXX FASTENERS**

LOXX fasteners are special steel clips which allow easy fixing and removal of the modules. They can be used for mounting onto rigid surfaces or onto textiles, such as the Bimini on a boat or tents etc. Different LOXX fasteners are suitable for the two types of installation.

## INSTALLATION USING DOUBLE-SIDED ADHESIVE OR GLUE

Before commencing, the surface onto which the modules are to be installed must be perfectly clean and dry. The installation of SolbianFlex modules using structural double-sided tape supplied by the manufacturer must be carried out carefully and with precision, as this permanent method does not allow repositioning. The surface on which the modules are installed does not necessarily need to be regular, but if it is not, the modules cannot be walked on. Similar results can be obtained with silicon or polyurethane glue. In this case, Solbian is not responsible for the results, but may be consulted about the adhesive to use. When using commercial glue, be careful not to create an irregular surface, if the modules are to be walked upon. The glue should be applied uniformly with a thickness not exceeding 2mm.

Before proceeding with a permanent installation using glue or double-sided tape, we recommend that you check the performance of the module by measuring Voc and Isc and comparing with the datasheet.

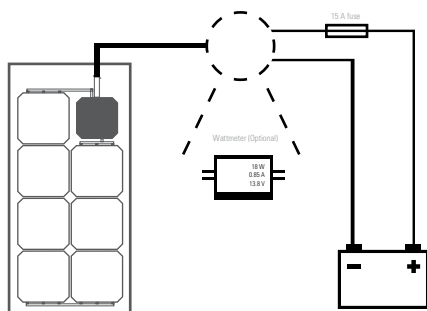
**WARNING:** The double-sided adhesive backing tape makes a very strong bond with the support material and does not allow repositioning. Trying to remove a module, even if it is only partially attached, can seriously damage the cells.

## PROTECTIVE FILM ON FRONT OF MODULE

The modules are shipped with a protective film on the front surface. We recommend that you remove this after the installation has been completed. In any case, the protective film **must be removed before using the module for the first time.**

## ELECTRICAL INSTALLATION: ALLinONE series

The PV modules of the ALLinONE series include an on-board high efficiency MPPT charge controller. Thanks to this electronic feature they can directly charge lead batteries with 12 or 24 V nominal voltage.



ALLinONE modules are supplied with a flexible cable resistant to weathering that can be directly connected to the positive and negative poles of your battery. Alternatively, the cables may be attached to the positive and negative bus bars or posts, to avoid wiring clutter at the batteries. The electronics are configured at the factory, the right model must be ordered for the chosen battery type.

The length and section of supplied cable are defined as to prevent too large voltage drop between charge controller and battery. If extension is needed it must be realized with 4 mm<sup>2</sup> copper section cables. In any case a total cable length larger than 8 meters is not advised.

Each ALLinONE, thanks to the integrated electronics, behaves like an independent charger, thus more ALLinONES can be used to charge the same battery simply by connecting them in parallel on the battery leads. The maximum charging current of the battery must in any case be considered. As an example, with a 120 Ah lead battery the recommended charging current could be 12 A max and thus already two SP72 ALLinONE (each one supplying a max current of 6 Amps) are close the recommended limit.

Remember that your batteries are a powerful energy source; be sure to install protective fuses on your wiring reasonably close to where they are connected on the battery end (as per standard safe electrical procedures).

## MAINTENANCE OF THE PHOTOVOLTAIC SYSTEM

Due to the absence of moving parts, the required maintenance is minimal. The following instructions are important:

- ✓ Keep the modules clean. Wash with fresh water, especially in a marine environment, to avoid damage caused by saltwater.
- ✓ The surface of the modules may be cleaned using neutral soap and water, wiping carefully and without using abrasive material. Denatured alcohol (methylated spirit) can be used to remove grease etc.
- ✓ Check the structural integrity of the installation and the electrical connections periodically.
- ✓ Check the efficiency of the system using the monitoring functions in the charge regulators (LEDs or displays).

## POSSIBLE FAILURE MODES

- ✓ **Fractured cells:** Fracturing can be caused by excessive bending of the module during installation or use, or by impact or mechanical stress. Fractured photovoltaic cells do not normally cause a total loss of performance in a module, but more usually a drop in efficiency.
- ✓ **Defects with the charge regulator:** Charge regulators, like all electronic devices, can fail.

ALLinONE modules need to be connected to a battery to properly operate. Measuring voltage and current output from the disconnected leads can be misleading. To measure the values of current, voltage and power we suggest the use of a suitable measurement device, like the Wattmeter supplied by Solbian.

To measure the output voltage from the leads, without any load connected and under sun light, can anyway gives some hints about product status. If voltage measured is not close to 14 V and 28 V (for 12 and 24 Volt lead batteries charger) that means the system can be defective.

In any case, first of all, check the state of the electrical connections between modules and batteries with particular focus on polarity (brown cable means positive while blue means negative).

## EXCERPT FROM WARRANTY TERMS

SolbianFlex modules are covered by a warranty for manufacturing defects and performance. Here are some of the warranty conditions. The text of the full warranty (the sole applicable warranty) is available on request and is published on the website [www.solbian.eu](http://www.solbian.eu)

### TWO YEAR WARRANTY ON PRODUCT INTEGRITY

SolbianFlex serie SP, SX, CP, ALLinONE and CUSTOM modules are guaranteed for two years from date of purchase. If they fail to perform correctly during 24 months from the date of purchase, Solbian undertakes to repair or replace them at its discretion, or to offer a refund. Repair, replacement or refund are the sole conditions offered by the warranty and cannot be extended beyond 24 months.

## RECYCLING AND DISPOSAL

Solbian is part of the European consortium PV-CYCLE, for the recycling of damaged or end-of-life modules, available in many European countries. SolbianFlex photovoltaic modules are electrical apparatus and must be disposed of accordingly, according to the laws of the country. In case of disposal requirements, please contact our sales department.

## SPECIFICATION

Solbian Charger is a DC-DC boost converter designed to maximize the power generated by photovoltaic panels for any external condition of temperature and solar radiation intensity. Optimization of power conversion is obtained with embedded logic performing a Maximum Power Point Tracking (MPPT) algorithm on the PV module connected to the converter. To maximize the efficiency and reduce the size, Solbian Charger uses Power MOSFETs for active switching and synchronous rectification, minimizing the number of external devices.

The high efficiency boost converter **with 4-phase interleaved topology** with MPPT avoids the use of electrolytic capacitors, which can severely limit the system lifetime.

Solbian Charger operates at fixed frequency in PWM mode, where the duty cycle is controlled by embedded logic running a "Perturb & Observe" MPPT algorithm. The embedded charge controller prevents battery overvoltage and overcurrent. The controller implements a fast and efficient CC-CV (constant current-constant voltage) IC architecture and logic that is the result of the Solbian's experience of hundreds of design and installations of PV in boats. The set up of the system takes into account the natural "off" cycles during the nights.

Safety of the application is guaranteed by automatic halt of the driver in case of output overvoltage or overtemperature.

SP ALLinONE	SP23	SP47 L/Q	SP72
Power	23w	47w	72w
Battery voltage	12/24 V	12/24 V	12/24 V
Max output current	2/1 A	4/2 A	6/3 A
Number of cells	7	15	23
MPPT Algorithm	BOOST MPPT 4-phase interleaved topology		
Charge algorithm	CC-CV charger		
Peak efficiency	98%		
Tracking efficiency	98%		
Night consumption *	≈ 0		
Operating temperature	-40°C ÷ 105 °C		
Protections	Battery reverse polarity (with external fuse), output short circuit, over temperature		
Cable length	3 meter		
Cable external diameter	8.5 mm	12 mm	12 mm
Wire gauge	1.5 mm <sup>2</sup> / AWG 15	2.5 mm <sup>2</sup> /AWG 13	2.5 mm <sup>2</sup> /AWG 13
Polarity color code	brown cable is + and blue cable is -		
Cable insulation	Neoprene™		

\* Electronics are powered by the solar panel and not by the battery



# Manuale di installazione

ENG

ITA

Grazie per aver acquistato i prodotti SOLBIAN. Creati con le più innovative tecnologie e con componenti di qualità superiore, i moduli fotovoltaici SolbianFlex potranno fornirvi energia nelle più difficili condizioni ambientali e con la versatilità necessaria alle più varie applicazioni. Per sfruttare pienamente le loro caratteristiche e mantenerli in buono stato il più a lungo possibile vi preghiamo di leggere con cura le istruzioni che seguono.

Questo manuale non costituisce una garanzia, implicita o esplicita. Solbian non si assume alcuna responsabilità per danni derivanti dall'installazione, l'utilizzo o la manutenzione dei propri moduli fotovoltaici. Solbian si riserva il diritto di modificare i propri prodotti, le specifiche tecniche e il manuale di installazione senza preavviso.

LE SEGUENTI ISTRUZIONI COSTITUISCONO ESCLUSIVAMENTE CONSIGLI DI CARATTERE GENERALE. VI RACCOMANDIAMO DI FAR INSTALLARE I MODULI DA PERSONALE QUALIFICATO E NEL RISPETTO TRA L'ALTRO DELLE NORME IEC 62548 E 62257. VI RACCOMANDIAMO DI CONTATTARCI DIRETTAMENTE PER DETTAGLI RIGUARDANTI ASSISTENZA TECNICA.

## RACCOMANDAZIONI

Le seguenti istruzioni devono essere lette con attenzione e ben comprese prima di procedere all'installazione, alla connessione, e all'utilizzo dei moduli SolbianFlex. I contatti con componenti elettrici, quali i terminali, possono causare ustioni o shock elettrici anche nel caso in cui il modulo non sia ancora collegato al circuito di utilizzazione. **Un modulo fotovoltaico produce infatti elettricità non appena esposto al sole o ad una fonte luminosa.** Nonostante i valori elettrici di un singolo modulo SolbianFlex non costituiscano un pericolo per la salute, la connessione in serie o in parallelo di più moduli ne aumenta rispettivamente voltaggio e corrente. Un sistema fotovoltaico costituito da più moduli può dunque generare tensioni e correnti in grado di nuocere alla salute e causare la morte.

SOLBIAN non sarà comunque responsabile di eventuali incidenti e danni alle persone, inclusi shock elettrici, causati da cattivo uso o non adeguata installazione.

## INFORMAZIONI IMPORTANTI

Questo manuale contiene informazioni importanti riguardanti la sicurezza che vanno lette attentamente e comprese prima di procedere all'installazione e all'utilizzo dei moduli fotovoltaici SolbianFlex e dei loro accessori.

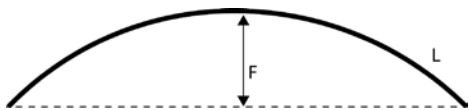
Conservate la ricevuta di acquisto e l'imballo originale per il periodo di garanzia del prodotto.

## AVVERTIMENTI E RISCHI ELETTRICI

- ✓ Non utilizzare differenti modelli di moduli fotovoltaici sullo stesso sistema.
- ✓ Verificare sempre la compatibilità del regolatore di carica (se acquistato esternamente) con i prodotti SolbianFlex.
- ✓ Non modificare le connessioni elettriche dei moduli, in particolare non aprire o rimuovere la scatola di giunzione sigillata (Junction Box) che collega la struttura interna del modulo con le connessioni elettriche esterne.
- ✓ Non forare né tagliare il modulo, questo potrebbe causare l'esposizione di componenti sotto tensione e/o danneggiare il modulo stesso.
- ✓ Non sottoporre i cavi elettrici che fuoriescono dal modulo a tensioni o piegamenti eccessivi.
- ✓ Non esporre il modulo fotovoltaico a luce diretta durante l'installazione del sistema o comunque tenerne conto considerando che con l'esposizione alla luce il modulo fotovoltaico produce corrente e quindi i suoi terminali sono sotto tensione.
- ✓ Le operazioni di manutenzione, installazione, rimozione del modulo fotovoltaico devono sempre essere effettuate su superfici asciutte.
- ✓ Utilizzare esclusivamente strumenti provvisti di impugnatura isolante.
- ✓ Non utilizzare i moduli fotovoltaici in presenza di miscele esplosive o infiammabili.
- ✓ Tenere i moduli fotovoltaici all'interno del packaging fino al momento della loro installazione.
- ✓ Assicurarsi che la posizione del modulo fotovoltaico non causi rischi meccanici o elettrici.
- ✓ Non utilizzare moduli fotovoltaici danneggiati (durante il trasporto, l'installazione o durante l'uso).
- ✓ Non applicare protezioni o vernici al modulo. Contattare il produttore per informazioni circa la pulizia o la protezione dei moduli SolbianFlex.

## RISCHI LEGATI A DANNEGGIAMENTI MECCANICI

Le celle fotovoltaiche contenute all'interno dei moduli SolbianFlex sono fragili. La tecnologia utilizzata permette la protezione meccanica delle celle ma seguendo alcune precauzioni.



I moduli SolbianFlex sono flessibili ma non possono essere arrotolati né piegati. Il MINIMO raggio di curvatura consigliato è di 1 metro. Ad esempio, per un modulo lungo  $L=1$  metro questo corrisponde a una freccia  $F$  di 122 mm.

I moduli vanno maneggiati evitando di produrre curvature eccessive. Per un corretto trasporto si veda la figura 1. Il modulo può essere anche sorretto dal bordo (Fig. 2) ma solo mantenendolo verticale e senza esercitare una pressione eccessiva sugli spigoli delle celle. I moduli non vanno afferrati per le estremità e specialmente per gli angoli (Fig. 3), per evitare che si flettano troppo sotto l'azione del proprio peso.

**I moduli non ancora installati o installati in maniera rimovibile (occhiali, bottoni, ecc.) non possono essere calpestati.**

La caduta di oggetti contundenti o pesanti sui moduli può creare fratture nelle celle (Fig. 7).

Se durante l'installazione o la manutenzione è necessario inginocchiarsi sui moduli si consiglia l'utilizzo di opportune protezioni, per evitare la percussione delle celle ad opera del ginocchio (Fig. 8).

## HOT-SPOT

Un modulo contenente celle danneggiate o anche un modulo in buono stato in cui una sola cella, o poche celle, vengono completamente ombreggiate (Fig. 6) può generare un HOT-SPOT, ovvero si possono avere riscaldamenti locali molto elevati, fino a produrre la fusione dei materiali protettivi delle celle con emissione di fumo e raggiungimento di temperature superiori ai 200 gradi su piccole porzioni del modulo.

In linea di principio questi fenomeni potrebbero produrre incendi, un pericolo sempre presente con l'utilizzo di apparecchiature elettriche, ma solitamente il danno si limita a piccole bruciature locali, come negli esempi di Fig. 9

**In caso di evidenze di HOT-SPOT il modulo va immediatamente scollegato.** In questo modo si interrompe il passaggio di corrente e si evita ogni innalzamento di temperatura. Una soluzione alternativa è quella di coprire il modulo in modo da non esporlo alla luce solare. Nel caso di più moduli connessi in serie l'unica soluzione è quella di disconnettere elettricamente il modulo.

## INSTALLAZIONE MECCANICA

- ✓ Non flettere il modulo fotovoltaico con un raggio di curvatura inferiore al metro, in quanto le celle fotovoltaiche potrebbero subire danni permanenti.
- ✓ I moduli SolbianFlex non possono sopportare carichi meccanici quali neve o vento forte. A seconda del tipo di installazione si deve quindi considerare la resistenza della struttura sulla quale i moduli verranno installati. La struttura non deve essere esposta a continue sollecitazioni. L'utilizzo improprio dei moduli SolbianFlex può causare danni irreversibili al sistema, tali da comprometterne l'efficienza ed il relativo utilizzo.
- ✓ La zona di installazione va scelta in modo da massimizzare l'esposizione al sole del modulo e da evitare eccessivi ombreggiamenti. Ricordiamo che anche ombre parziali sul modulo possono diminuire sostanzialmente la produzione di energia. Non bisogna appoggiare oggetti sul modulo quando questo è esposto al sole (Fig. 6).
- ✓ La posizione dei moduli SolbianFlex deve permettere una adeguata circolazione dell'aria sulla superficie esposta alla luce del sole. Questo accorgimento è in grado di abbassarne la temperatura e di assicurarne una resa migliore.

## INSTALLAZIONE CON OCCHIELLI/VITI

I moduli SolbianFlex possono essere forniti con occhiali metallici di installazione. In questo caso i moduli vengono fissati tramite funi, fascette, o altro, a supporti rigidi che ne assicurino il sostegno e la resistenza agli agenti atmosferici. Nelle stesse posizioni in cui vengono applicati gli occhiali si possono eseguire fori attraverso i quali i moduli possono essere avvitati a una superficie rigida. In entrambi i casi, non essendo assicurato il contatto tra il modulo e la superficie sottostante, **i moduli non possono essere calpestati.**

## INSTALLAZIONE CON BOTTONI LOXX

I bottoni LOXX sono speciali clip in acciaio che permettono la facile installazione e rimozione dei moduli. I LOXX possono essere utilizzati per l'installazione su superfici rigide o su tessuti, quali i bimini delle imbarcazioni o tende e tensostrutture. Esistono diversi tipi di LOXX adatti all'una o all'altra installazione.

## INSTALLAZIONE CON BIADESIVO/COLLA

Assicurarsi innanzitutto che la superficie dove sarà installato il modulo sia perfettamente pulita e asciutta. L'installazione dei moduli SolbianFlex con biadesivo strutturale fornito dal produttore deve essere effettuata con la massima attenzione e precisione in quanto questa tecnologia non ne permette il riposizionamento. Si tratta quindi di una installazione permanente. La superficie di incollaggio non deve necessariamente essere regolare, ma solo in questo caso il modulo può essere considerato calpestabile. Una installazione simile può essere eseguita con moduli non forniti di biadesivo ma tramite l'utilizzo di colle siliconiche, poliuretatiche o anche diversamente formulate. In questo caso la responsabilità dell'incollaggio non sarà di SOLBIAN, che tuttavia può essere consultata per una verifica sul prodotto che si intende utilizzare.

Nel caso di utilizzo di colle si deve fare attenzione a non creare irregolarità di spessore al di sotto del modulo se si vuole ottenere una installazione calpestabile. Per conservare tale caratteristica lo spessore della colla deve essere in ogni punto omogeneo e comunque non superiore ai 2 mm.

Prima di un montaggio non rimovibile, come quello ottenuto con adesivo o colla, si suggerisce di verificare il funzionamento del modulo controllando che i valori elettrici ( $V_{oc}$  e  $I_{sc}$ ) siano in linea con quanto indicato sulla scheda tecnica.

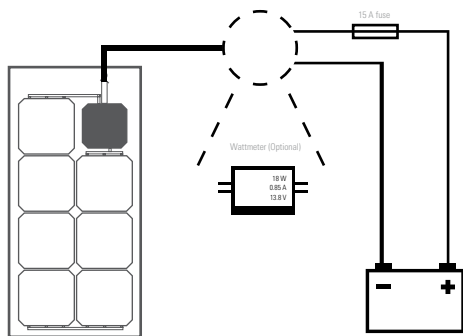
**ATTENZIONE:** Il biadesivo utilizzato aderisce fortemente al supporto e non permette riposizionamenti. Tentare di staccare un modulo anche parzialmente incollato può seriamente danneggiare le celle.

## FILM PROTETTIVO ANTERIORE

I moduli vengono spediti con un film plastico anteriore di protezione. Si suggerisce di rimuovere il film solo a installazione avvenuta, facendo attenzione a non flettere eccessivamente il modulo. In ogni caso il film protettivo **deve essere rimosso prima dell'utilizzo del modulo**.

## INSTALLAZIONE ELETTRICA : serie ALLinONE

Il modulo fotovoltaico da voi acquistato ha la particolarità di essere fornito completo di un regolatore di carica altamente efficiente e ottimizzato per il modulo stesso. Il regolatore, contenuto in un robusto guscio di alluminio e protetto dall'umidità grazie a una completa resinatura, può gestire direttamente la carica di batterie al piombo e al litio da 12 e 24 volt nominali.



**ATTENZIONE:** il regolatore è protetto da correnti inverse (inversione accidentale della polarità nel collegamento alla batteria) solo se viene installato il fusibile in dotazione. Infatti in caso di inversione di polarità un diodo di bypass causa la bruciatura del fusibile esterno, evitando così che il circuito venga percorso dalla corrente inversa.

Il modulo ALLinONE viene fornito con un cavo bifilare resistente agli agenti atmosferici e alle flessioni ripetute. **L'installazione elettrica quindi consiste semplicemente nel collegare i cavi positivo (marrone) e negativo (blu) ai corrispondenti poli della batteria e nell'inserire il fusibile in dotazione, sul cavo positivo.**

**ATTENZIONE:** il regolatore viene configurato alla produzione, selezionate il regolatore adatto al vostro tipo di batteria.

La lunghezza e la sezione dei cavi forniti con i moduli ALLinONE sono tali da non produrre un sensibile calo di tensione tra il regolatore e la batteria. Nel caso si voglia prolungare il cavo per raggiungere una batteria più distante si deve utilizzare cavo con

sezione del conduttore di almeno 4 mm<sup>2</sup> e comunque non superare una lunghezza complessiva maggiore di 8 metri per non influire negativamente sulla efficienza di carica.

Ogni modulo ALLinONE, grazie all'elettronica integrata, si comporta come un generatore indipendente. Si possono quindi utilizzare più moduli per la stessa batteria, semplicemente collegandoli tutti in parallelo ai poli della stessa. Bisogna però considerare la capacità di carica della batteria visto che la corrente massima dei moduli ALLinONE è limitata solo dalla potenza del modulo stesso. Ad esempio un modulo SP72 ALLinONE può generare una corrente di 6 A e quindi, scegliendo una batteria da 120 Ah con una corrente di carica consigliata di 12 A, due moduli in parallelo sono già vicini al limite massimo.

## MANUTENZIONE DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO

Grazie all'assenza di parti meccaniche in movimento la manutenzione dei moduli fotovoltaici risulta essere alquanto limitata. Di seguito alcuni importanti accorgimenti.

- ✓ Tenere i moduli puliti. Lavare l'impianto con acqua dolce, specialmente in ambiente marino in modo da evitare danni dovuti alla presenza di salsedine.
- ✓ La superficie dei moduli può essere pulita con acqua e sapone neutro, strofinando con cautela e senza sostanze abrasive. Si può utilizzare anche alcol per rimuovere grasso o simili.
- ✓ Verificare periodicamente l'integrità strutturale del modulo e della sua installazione compresi i collegamenti elettrici.

## POSSIBILI GUASTI

- ✓ **Rottura delle celle.** La rottura delle celle non porta solitamente a una totale inefficienza del modulo, ma piuttosto a un calo di resa. Le rotture possono essere dovute a un'eccessiva flessione del modulo durante l'installazione o l'uso, oppure a urti o stress meccanici.
- ✓ **Malfunzionamento del regolatore di carica.** I regolatori, come ogni apparecchiatura elettronica, possono guastarsi.

I moduli ALLinONE sono pensati per essere connessi alla batteria, la misura di tensione o corrente all'uscita dei cavi, senza connessione alla batteria, non è significativa. Per avere un'indicazione dei valori di corrente, tensione e potenza generati si consiglia di abbinare un opportuno strumento di misura, come ad esempio il wattmetro fornito da Solbian.

Misurare la tensione in uscita dai cavi in assenza di collegamento alla batteria e in presenza di sole può comunque dare qualche informazione. Se la tensione misurata non corrisponde a circa 14 V o a circa 28 V (rispettivamente per regolatori da 12 o 24 volt nominali), questo è segno di malfunzionamento.

In ogni caso, prima di tutto, si verifichi il buono stato delle connessioni elettriche tra il modulo e le batterie e in particolare la correttezza della polarità (**cavo marrone = positivo, cavo blu = negativo**)

## ESTRATTO CONDIZIONI DI GARANZIA

I moduli SolbianFlex sono coperti da una garanzia sui difetti di fabbricazione e sulla potenza generata. Qui di seguito riportiamo un estratto delle condizioni di garanzia complete, le uniche a far fede, che possono essere richieste a parte e sono pubblicate sul sito [www.solbian.eu](http://www.solbian.eu).

### GARANZIA DI DUE ANNI SULL'INTEGRITÀ DEL PRODOTTO

Solbian garantisce l'integrità dei prodotti delle serie SP, SX, CP, CUSTOM, ALLinONE per un periodo di due anni. In caso di malfunzionamento, entro il periodo di 24 mesi dalla data di consegna del modulo, Solbian procederà, a suo giudizio, alla riparazione, alla sostituzione dello stesso o alla restituzione del totale corrisposto dal cliente. La riparazione, la sostituzione o il rimborso sono le uniche ed esclusive condizioni previste dalla "Garanzia" e non possono essere estese oltre i 24 mesi.

## SMALTIMENTO E RICICLO

Solbian aderisce al consorzio PVCycle per il recupero e lo smaltimento dei moduli fotovoltaici danneggiati o a fine vita. Vi preghiamo di considerare i moduli SolbianFlex come apparecchiature elettriche e quindi destinati a un recupero differenziato. In caso di necessità di smaltimento, prendere contatto con i nostri uffici commerciali.

## SPECIFICHE TECNICHE

Il caricatore utilizzato nei moduli della serie ALLinONE è un convertitore CC-CC BOOST configurato per massimizzare la potenza generata dal modulo fotovoltaico in ogni condizione esterna di temperatura e illuminazione. L'ottimizzazione della conversione di potenza viene ottenuta tramite la logica integrata che utilizza un algoritmo di ricerca del punto di massima potenza (MPPT). Per massimizzare l'efficienza e ridurre le dimensioni, sono stati utilizzati Power MOSFET per lo switching attivo e la rettificazione sincrona, riducendo il numero di dispositivi esterni. Il convertitore BOOST, grazie alla sua topologia a 4 fasi, fa sì che si possa evitare l'uso di condensatori elettrolitici, allungando così la vita media del dispositivo.

Il caricatore funziona in modalità PWM a frequenza fissa, con un duty-cycle controllato dall'algoritmo MPPT che procede con una tattica "perturba e osserva". Il controllo di carica integrato impedisce sovratensioni e sovracorrenti sulla batteria e implementa una architettura CC-CV, rapida e efficiente: il risultato della esperienza di Solbian nel design di centinaia di installazioni fotovoltaiche nautiche. La configurazione del sistema tiene in considerazione il naturale ciclo di spegnimento legato all'alternarsi di giorno e notte.

La sicurezza della applicazione è garantita dallo stop automatico del driver del regolatore in caso di sovratensione o sovratemperatura.

SP ALLinONE	SP23	SP47 L/Q	SP72
Potenza	23w	47w	72w
Tensione Batteria	12/24 V	12/24 V	12/24 V
Corrente massima	2/1 A	4/2 A	6/3 A
Numero di celle	7	15	23
Algoritmo MPPT	BOOST MPPT 4-phase interleaved topology		
Algoritmo di carica	CC-CV charger		
Efficienza di picco	98%		
Efficienza MPPT	98%		
Consumo notturno *	≈ 0		
Temperatura di esercizio	-40°C ÷ 105 °C		
Protezioni	Inversione di polarità (con fusibile esterno), cortocircuito dei terminali, sovratemperatura		
Lunghezza cavo	3 metri		
Diametro esterno del cavo	8.5 mm	12 mm	12 mm
Sezione del conduttore	1.5 mm <sup>2</sup> / AWG 15	2.5 mm <sup>2</sup> /AWG 13	2.5 mm <sup>2</sup> /AWG 13
Codice colore polarità	cavo marrone positivo e cavo blu negativo		
Isolamento cavo	Neoprene™		

\* La scheda elettronica è alimentata dal modulo fotovoltaico e non dalla batteria





## SOLBIAN ENERGIE ALTERNATIVE SRL

Viale Gandhi 21b  
10051 Avigliana (TO)  
ITALY

Tel: +39 011.966.35.12  
Fax: +39 011.966.47.20

e-mail: [sales@solbian.eu](mailto:sales@solbian.eu)  
[www.solbian.eu](http://www.solbian.eu)

