

***MANUALE DI INSTALLAZIONE E  
SICUREZZA MODULI FOTOVOLTAICI  
ELEGANCE***



## Sommario

1.	<i>Introduzione</i> .....	3
2.	<i>Quadro normativo e certificazioni</i> .....	3
3.	<i>Sicurezza</i> .....	4
4.	<i>Limitazioni ed esclusioni di garanzia</i> .....	5
5.	<i>Specifiche del modulo</i> .....	6
6.	<i>Installazione</i> .....	6
7.	<i>Imballo, movimentazione e stoccaggio dei moduli</i> .....	9
8.	<i>Uso, pulizia, manutenzione</i> .....	11
9.	<i>Risoluzione problemi e assistenza</i> .....	12
10.	<i>Rilascio ed esecuzione</i> .....	13

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>



## 1. Introduzione

Prima dell'installazione, leggere attentamente questo manuale di installazione.

Il presente manuale illustra l'installazione, la manutenzione e l'utilizzo dei moduli fotovoltaici Omnia Solar prodotti da GMT Solar srl, d'ora in poi denominata "Omnia Solar".

La parziale o totale inosservanza delle istruzioni di sicurezza potrebbe causare danni a cose e/o persone.

Le procedure di installazione, uso e manutenzione devono essere gestite da personale professionale qualificato e debitamente istruito e deve conoscere il presente manuale.

L'installatore è tenuto ad informare l'utilizzatore finale in merito al contenuto del presente manuale in termini di sicurezza e rischio.

I moduli fotovoltaici OMNIA SOLAR sono dispositivi che opportunamente esposti all'irraggiamento solare producono energia elettrica convertendo la radiazione solare in corrente continua (DC).

Per le prestazioni generali e le caratteristiche tecniche dei moduli si faccia riferimento alle relative schede tecniche.

## 2. Quadro normativo e certificazioni

L'installazione meccanica ed elettrica dei moduli solari fotovoltaici deve essere conforme alle normative in vigore, incluse la normativa sull'elettricità, la normativa sulla costruzione e i requisiti di collegamento elettrico in vigore nel paese dove avviene l'installazione.

Per i termini specifici contattare le autorità locali competenti.

I moduli descritti nel presente manuale soddisfano i requisiti prescritti dalle certificazioni:

**IEC 61215** Certificazione requisiti di prestazione dei moduli fotovoltaici

**IEC 61730** Certificazione di sicurezza del modulo

**IEC 62716** Resistenza alla corrosione da atmosfera con alta percentuale di ammoniaca disciolta

**IEC 61701** Resistenza alla corrosione da nebbie saline

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>

### 3. Sicurezza

Si prescrive il rispetto delle seguenti regole:

- far eseguire l'installazione a personale qualificato;
- l'installazione deve essere eseguita secondo quanto previsto dalla normativa vigente;
- non salire o camminare sul pannello;
- non piegare, danneggiare o manomettere i cavi di connessione;
- non staccare la scatola di giunzione;
- fare attenzione a non graffiare o danneggiare il pannello in nessuna delle sue parti;
- non utilizzare acqua per estinguere un incendio di origine elettrica;
- in caso di vento forte non installare o manipolare i pannelli;
- in caso di ghiaccio o neve sulla copertura non installare i pannelli;
- non movimentare o installare pannelli bagnati;
- i contatti ed i pannelli vanno mantenuti asciutti e puliti prima dell'installazione;
- non installare pannelli che presentino segni di danneggiamento o corrosione in una qualsiasi parte;
- non manomettere il pannello in nessuna delle sue parti;
- non rimuovere la targhetta identificativa o singole parti del modulo;
- prestare attenzione a non far cadere i pannelli e a non farvi cadere oggetti sopra;
- attenzione non toccare la morsettiera o i connettori con le mani nude sotto la luce del sole, anche quando il modulo non è collegato all'impianto;
- non utilizzare lubrificanti a base oleosa o altri prodotti chimici;
- non esporre il modulo a luce artificiale concentrata;
- verificare che i collegamenti dei cavi siano eseguiti correttamente per evitare danni alla scatola di giunzione;
- assicurarsi che i moduli installati non subiscano una pressione del vento o della neve superiore al limite di carico massimo consentito;
- eseguire la protezione contro i fulmini per i moduli installati in luoghi soggetti a fulmini e tuoni frequenti;
- i moduli hanno superato il test di corrosione in nebbia salina IEC61701, ma la corrosione potrebbe ancora verificarsi nel punto in cui il telaio dei moduli è collegato alla staffa o nel

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>



punto in cui è collegata la messa a terra. Per applicazioni in zone marine, è necessario utilizzare materiali in acciaio inossidabile o alluminio per collegare i moduli ed il punto di connessione deve essere protetto con misure anti-corrosione;

- non installare i moduli in luoghi in prossimità di gas infiammabili;
- non lasciare i connettori dei cavi esposti a polvere o umidità perché questo potrebbe causare danni e perdita di funzionalità;
- i pannelli danneggiati elettricamente possono causare scosse elettriche;
- la tensione totale dei moduli collegati in serie corrisponde alla somma delle singole tensioni mentre, nel caso di collegamento in parallelo, si sommano le singole correnti. Ne consegue che l'interconnessione dei moduli può generare tensioni e/o correnti elevate aumentando il rischio di scosse elettriche e causare lesioni o morte;
- prima di procedere con installazione o manutenzione, verificare che i moduli dell'impianto siano esposti a un'intensità luminosa inferiore a 400 W/m<sup>2</sup>.

#### 4. Limitazioni ed esclusioni di garanzia

Le prestazioni generali dei moduli Omnia Solar dipendono dall'intensità della radiazione solare e, per ottenere il massimo delle prestazioni, occorre installare correttamente il modulo orientandolo a sud ed in modo che i raggi solari siano perpendicolari alla loro superficie, evitando ombreggiamenti generati da ostacoli vari (a titolo esemplificativo ma non esaustivo camini, antenne alberi, etc) e con una corretta ventilazione. La temperatura è infatti un parametro che influisce molto sulla prestazione dei moduli.

La mancata osservanza dei requisiti indicati nel presente manuale durante l'installazione del modulo comporta l'annullamento della garanzia limitata del prodotto. Omnia Solar non è responsabile di qualsiasi tipo di danno, tra cui, a titolo esemplificativo, errori legati all'utilizzo del modulo e all'installazione dell'impianto, nonché lesioni personali, danni e perdita patrimoniale derivanti dalla mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale.

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>

## 5. Specifiche del modulo

Per le specifiche tecniche del prodotto ed i valori delle caratteristiche elettriche si faccia riferimento alle singole schede tecniche di prodotto. Si precisa che le misure riportate nelle schede tecniche fanno riferimento a condizioni di prova standard (STC) di irraggiamento (1000 W/m<sup>2</sup>), di massa d'aria (1,5) e temperatura della cella (25°C) e sono soggette ad un'incertezza del +/- 3%

## 6. Installazione

I moduli sono garantiti per un funzionamento nel range di temperatura compreso fra -40°C e +85°C ed un'altitudine massima di 2000 m s.l.m.

Nell'installazione occorre:

- Installare i moduli con un angolo di inclinazione non inferiore a 10° in modo che la polvere sulla loro superficie possa essere lavata via dalla pioggia e quindi ridurre il numero di interventi di lavaggio ed evitare il ristagno dell'acqua che potrebbe generare segni sul vetro i quali potrebbero causare una riduzione delle prestazioni dei moduli;
- i moduli devono essere installati con lo stesso orientamento e angolo di inclinazione al fine di ottimizzare la potenza in uscita;
- prevedere un corretto spazio atto a garantire la ventilazione del retro del modulo;
- utilizzare i fori di montaggio già predisposti e di non praticarne di ulteriori, non coprire od ostruire i fori di drenaggio;
- prevedere un'installazione indifferentemente sull'asse verticale o sull'asse orizzontale ma evitare configurazioni che prevedano la scatola di giunzione rivolta verso il basso;
- orientare preferibilmente i pannelli verso sud in modo da massimizzare l'esposizione all'irraggiamento solare;
- assicurarsi che i moduli siano fissati in maniera salda sulle staffe. Le staffe devono essere realizzate con materiali idonei e certificate per sorreggere i carichi;

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>



- prevedere l'utilizzo di staffe di altezza opportuna tale da evitare ombreggiamenti in caso di accumuli di neve o vegetazione;
- tenere conto, per il distanziamento fra i telai dei moduli, degli effetti di dilatazione e contrazione termici;
- assicurarsi, prima di procedere con l'installazione dei moduli a tetto, che lo stesso sia adatto a sopportare i carichi conseguenti.

Di seguito si riportano ulteriori specifiche:

**a) installazione meccanica:** i moduli vanno fissati alle strutture utilizzando esclusivamente i fori già presenti sull'intelaiatura. Per maggiori informazioni fare riferimento alle indicazioni presenti nella scheda tecnica.

I fori sono stati realizzati nella posizione maggiormente adatta ad una corretta distribuzione dei pesi sulle strutture di montaggio.

Si raccomanda di usare sistemi di fissaggio e ferramenta in acciaio inox in modo da evitare fenomeni corrosivi.

Occorre assicurarsi che i sistemi di fissaggio soddisfino il carico previsto, garanzia che deve essere data dal fornitore di questi ultimi.

Nel caso in cui i moduli fossero fissati con morsetti prestare la massima attenzione affinché gli stessi non entrino in nessun modo in contatto con il vetro.

Il fissaggio con morsetti non deve inoltre causare alcuna deformazione del telaio.

Prima di procedere con l'installazione su tetto o su copertura industriale occorre verificare che gli edifici siano idonei all'installazione.

I telai dei moduli possono essere soggetti a fenomeni di espansione termica e contrazione a freddo, quindi l'intervallo del telaio tra due moduli adiacenti non deve essere inferiore a 10 mm.

**b) Messa a terra:** i telai e tutti i sistemi di montaggio debbono essere messi a terra con adeguato collegamento secondo quanto previsto dalla normativa elettrica vigente nel paese di installazione. Occorre quindi collegare assieme i telai del modulo ed i relativi componenti strutturali metallici utilizzando idoneo conduttore.

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>

**c) installazione elettrica:** I collegamenti elettrici devono essere realizzati da elettricista professionista in possesso di tutti i requisiti, permessi e certificazioni previste nel paese di installazione.

Prima del collegamento accertarsi che i contatti siano asciutti e puliti e non presentino segni di danneggiamento o corrosione.

Onde evitare danneggiamenti irreversibili verificare tensione e polarità di ciascuna stringa prima di effettuare un collegamento parallelo.

Si raccomanda di posare i cavi in apposite canaline avendo cura di posizionarli lontano da zone di abituale ristagno d'acqua.

La tensione massima dell'impianto deve essere inferiore alla tensione massima certificata (1000 V o 1500 V) e alla tensione massima di ingresso dell'inverter e di altri dispositivi elettrici installati nell'impianto.

Tutto il cablaggio e i collegamenti elettrici devono essere conformi alla normativa elettrica vigente nel Paese di installazione.

I diametri esterni minimi e massimi del cavo sono compresi fra 5 e 7 mm.

Per le connessioni di campo utilizzare cavi di rame di almeno 4 mm<sup>2</sup> isolati come minimo per una temperatura di 90 °C e una resistenza alla luce solare con isolante realizzato sotto forma di cavo per pannelli fotovoltaici. I cavi devono avere un raggio di curvatura minimo di 43 mm

**d) cablaggio:** Rispettare sempre le corrette polarità nella connessione dei cavi, quando si collegano i moduli tra loro o a un carico. Un collegamento non corretto rischia di compromettere il diodo di bypass.

I moduli possono essere collegati in serie o in parallelo (o in una combinazione di entrambi) a seconda che si voglia incrementare rispettivamente la tensione o la corrente.

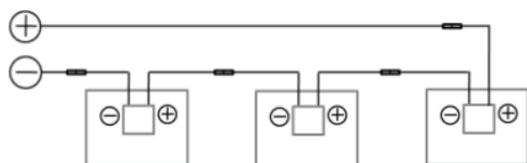
Il collegamento in serie (Fig.1) prevede che il morsetto positivo del modulo venga connesso con il morsetto negativo del modulo successivo e così via.

Il collegamento in parallelo (Fig. 2) prevede il collegamento del morsetto positivo del modulo con il morsetto positivo del successivo, lo stesso vale per i morsetti negativi.

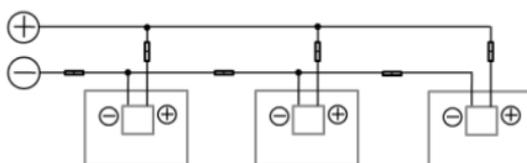
Il numero di moduli collegati fra loro (in serie e/o in parallelo) deve essere oggetto di opportuno dimensionamento.

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>

Il mancato rispetto di quanto indicato nelle presenti istruzioni e/o di quanto previsto dalle normative vigenti comporta il decadimento automatico della garanzia.



1) Collegamento in serie

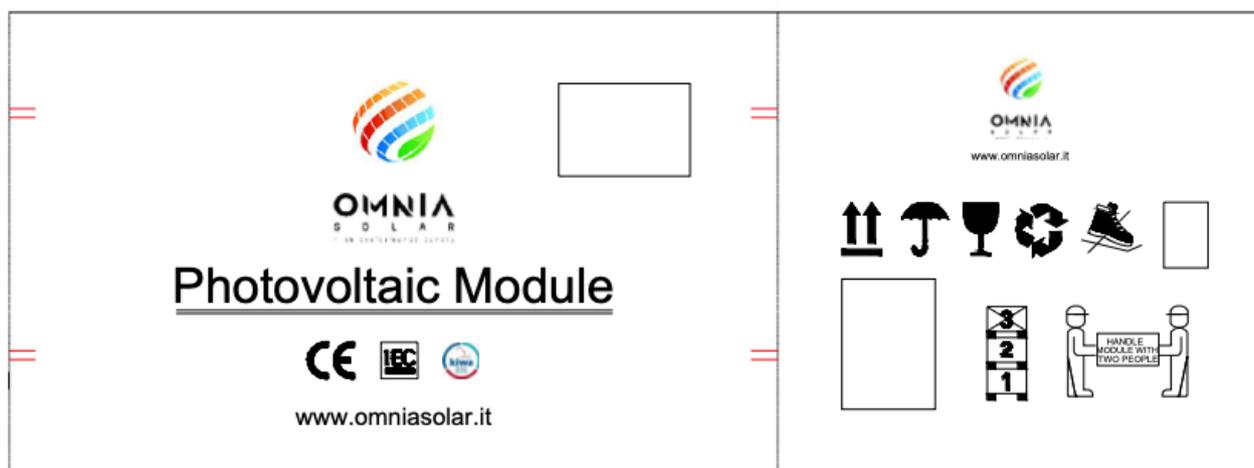


2) Collegamento in parallelo

### 7. Imballo, movimentazione e stoccaggio dei moduli

I moduli Omnia Solar vengono forniti nell'imballaggio più appropriato, appositamente studiato, per consentire la massima sicurezza e protezione nel trasporto e nello stoccaggio sempre che vengano rispettate le indicazioni presenti sull'imballaggio Omnia Solar che verranno dettagliate di seguito.

Le indicazioni sono impresse in maniera visibile a mezzo di simboli standard stampati su ciascun pallet:



1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
Rev.	Data	Descrizione	Redatto da	Controllato da	Approvato da



**Non capovolgere l'imballaggio:** l'imballaggio deve essere trasferito e maneggiato mantenendo sempre questo simbolo rivolto verso l'alto. La mancata osservanza può causare danni o rotture ai moduli.



**Non esporre agli agenti atmosferici:** su ciascun pallet è presente un rivestimento di plastica trasparente al fine di evitare il contatto con acqua o altri agenti atmosferici in modo temporaneo ma non per esposizione prolungata. Il pallet deve quindi essere conservato in luogo asciutto e riparato. In caso di esposizione prolungata all'acqua (ad esempio allagamento) non sono garantite le proprietà meccaniche del pallet (per sostenere il peso dei moduli) e l'eventuale ingresso di acqua nel telaio potrebbe ossidare i contatti meccanici dei connettori degradandone le caratteristiche proprietà ed alterandone le proprietà elettriche con possibili danni al modulo stesso.



**Fragile:** i pannelli sono costituiti da un vetro frontale e benchè siano irrigiditi da un telaio in alluminio, è importante evitare qualsiasi contatto diretto con il vetro o con gli angoli dei pannelli. Inoltre, è necessario evitare di applicare carichi o sollecitazioni, flettere i pannelli e graffiare il fronte o il retro del pannello.



**Riciclabile:** la maggior parte dei moduli fv è riciclabile. A seguito dell'introduzione della Direttiva 2012/19/U, sono classificati come rifiuti elettronici e quindi non devono essere gettati in discarica ma consegnati all'apposito Consorzio di Smaltimento.



**Non calpestare:** i moduli fv sono fragili e quindi è assolutamente vietato camminare sopra i pannelli. Il non rispetto di tale prescrizione può causare rotture o danni sia fisici che elettrici.

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>



**Non impilare:** al fine di ridurre sollecitazioni meccaniche o danni derivanti dalla pressione di moduli impilati, è assolutamente vietato impilare più di due pallets uno sull'altro sia durante la spedizione che durante lo stoccaggio a magazzino.



**Maneggiare con cautela:** durante le operazioni di movimentazione dei moduli occorre utilizzare la massima cautela per garantire l'integrità degli stessi.

In ogni trasferimento il modulo deve essere movimentato nella sua confezione originale e disimballato solamente nel momento dell'installazione.

Per il disimballaggio occorre:

- posizionare il pallet su una superficie piana e facilmente accessibile;
- recuperare la copia del DDT e della flash list presenti sul cartone;
- tagliare le reggette che dovranno essere conferite in apposito contenitore per la raccolta differenziata a seconda del Paese in cui ci si trova;
- tagliare e rimuovere il rivestimento plastico che dovrà essere conferito in apposito contenitore per la raccolta differenziata a seconda del Paese in cui ci si trova;
- aprire e rimuovere il cartone che dovrà essere conferito in apposito contenitore per la raccolta differenziata a seconda del Paese in cui ci si trova;
- rimuovere i moduli fv e i relativi angoli protettivi prestando assoluta attenzione e cautela (anche gli angolari dovranno essere conferiti in apposito contenitore per la raccolta differenziata a seconda del Paese in cui ci si trova).

## 8. *Uso, pulizia, manutenzione*

Omnia Solar suggerisce di:

- eseguire ispezioni periodiche con cadenza almeno annuale o con maggior frequenza se richiesto dalle condizioni ambientali presenti nel sito di installazione.

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>



In occasione delle ispezioni occorrerà in particolar modo prestare attenzione ad esempio alla presenza di danni al vetro, a deformazioni del telaio, all'efficienza dei collegamenti elettrici, alle corrette connessioni dei morsetti, alla presenza di segni di corrosione, alla consistenza delle connessioni meccaniche, al corretto serraggio della ferramenta di fissaggio, ecc...  
 - eseguire la pulizia del modulo quando richiesto per accumulo di sporcizia non rimosso dalle normali precipitazioni; la presenza di sporcizia sul vetro è infatti causa di un decremento delle prestazioni. Il vetro può essere lavato con acqua coadiuvandosi con un panno morbido; non utilizzare detergenti o prodotti aggressivi e abrasivi. Prestare le dovute precauzioni e cautele quando si usa acqua su dispositivi elettrici;

- considerare inoltre, all'interno degli interventi di manutenzione, le attività di potatura e taglio della vegetazione che possano causare ombreggiatura dei pannelli.

Qualora un modulo sia danneggiato o deformato occorre sostituirlo con uno dello stesso tipo, in nessun caso tentare la riparazione ed isolare la stringa dell'array interessata per impedire il flusso di corrente prima di tentare di rimuovere il modulo.

Al fine di evitare fenomeni di arco elettrico, durante l'esecuzione di misure di  $V_{oc}$  e  $I_{sc}$  e durante le operazioni preliminari e posteriori alle misure (connessione e disconnessione dei connettori), le stringhe devono essere configurate a circuito aperte e le misure di corrente non devono essere eseguite ai poli della stringa perché potrebbero essere influenzati dalle tensioni.

### 9. Risoluzione problemi e assistenza

Omnia Solar non risponde per malfunzionamenti imputabili ad una non corretta installazione dei prodotti.

Per segnalazioni, richieste di assistenza o reclami, Vi invitiamo a contattare il team tecnico post-vendita Omnia Solar ai seguenti recapiti:

e-mail: [info@omniasolar.it](mailto:info@omniasolar.it)

tel. +39 0172 476939

Per specifiche e schede tecniche, scaricare le relative documentazioni dal sito [www.omniasolar.it](http://www.omniasolar.it)

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>



## 10. Rilascio ed esecuzione

GMT Solar si riserva il diritto di modificare e rivedere il presente manuale in qualsiasi momento.

Si consiglia di visitare regolarmente il nostro sito Web all'indirizzo [www.omniasolar.it](http://www.omniasolar.it) per la versione più recente di questo manuale di installazione.

1	07.12.2022	Manuale di installazione e sicurezza	AA	MT	FG
0	04.09.2022	Manuale di installazione e sicurezza	EB	MT	FG
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Redatto da</i>	<i>Controllato da</i>	<i>Approvato da</i>