

Descrizione del sistema

# Sistema di fissaggio MCG 1.1 **Membrane-Connected Glass**



## SUNOVA MCG System è un sistema di fissaggio per tetti a bassa portata, impermeabilizzati con manti sintetici in PVC o FPO.

I moduli fotovoltaici cristallini vengono installati parallelamente alla copertura.

### Disposizioni e norme

Devono essere rispettate le normative e le direttive di applicazione.

- Attenersi alla documentazione tecnica e alle istruzioni di montaggio del produttore dei moduli fotovoltaici. Se la presente descrizione del sistema, non dovesse coincidere in alcuni punti con la documentazione del produttore dei moduli fotovoltaici, queste differenze saranno riferite solo al sistema SUNOVA qui descritto.
- L'installatore (impermeabilizzatore o elettricista) ed il progettista dovranno assicurarsi che le regole tecniche e la normativa che regolano l'installazione vengano rispettate.



### Riserva in relazione alle informazioni sul prodotto e sul sistema

Tutte le indicazioni fornite nelle nostre informative sul sistema SUNOVA MCG 1.1 si basano sulle nostre attuali conoscenze ed esperienze. Esse non esonerano l'utilizzatore, per la notevole quantità di variabili che influenzano e definiscono l'uso ed il funzionamento dei nostri prodotti, da un esame accurato dell'applicazione e dallo scrupoloso rispetto delle relative disposizioni di legge relative al montaggio del prodotto. Le nostre indicazioni non rappresentano una garanzia legale sulle caratteristiche o dell'idoneità ad un uso diverso da quello previsto nella nostra documentazione tecnica. Il destinatario ed il tecnico che effettueranno il montaggio dei nostri prodotti dovranno rispettare eventuali diritti di proprietà intellettuale, norme e leggi in materia, sotto la propria responsabilità.

Per tutto il resto si applicano le nostre condizioni generali di vendita, fornitura e garanzia.

## Requisiti relativi alla copertura su tetto piano

### Depressione del vento secondo D.M. 17/01/18 “Norme tecniche per le costruzioni” cap. 3.3.

Le forze della depressione del vento vengono trasmesse, nel sistema MCG 1.1, al manto sintetico di copertura, queste, a loro volta, vengono scaricate grazie al fissaggio meccanico, sulla struttura portante del tetto. Il manto impermeabile ed il relativo fissaggio meccanico devono essere progettati e realizzati secondo la norma DIN 1055.

### Carico neve secondo D.M. 17/01/18 “Norme tecniche per le costruzioni” cap. 3.4.

La sottostruttura deve essere in grado di sopportare i carichi neve. Perché i carichi siano sostenibili è necessario vi sia una sufficiente resistenza alla pressione dell'isolamento termico.

### Manti impermeabili sintetici

Il manto impermeabile sintetico è un componente essenziale del sistema. È necessario scegliere il prodotto che garantisca una durata congrua alla vita dell'impianto fotovoltaico.

Copertura del tetto	Nuova	Esistente
Sottostruttura portante	Prova statica secondo D.M. 17/01/2018 tenendo presente: + 2,0 kg/m <sup>2</sup> sistema di fissaggio MCG 1.1 + circa 11 kg/m <sup>2</sup> carico del modulo fotovoltaico	
Barriera al vapore	Progettazione in base alle norme di ingegneria civile, nessuna modifica dovuta al sistema MCG 1.1	
Isolamento termico Carico compressione 5mm	Resistente F <sub>p</sub> > 650 N (DIN EN 12430)	
Manto impermeabile sintetico	Spessore consigliato 2.0 mm.	FPO o PVC, altri manti impermeabili non sono idonei. Aspettativa durata di vita > 20 anni
Sistema di fissaggio Manto impermeabile sintetico	Sistema di fissaggio lineare, fissaggi a campi, bordi o linee. Progettazione ed esecuzione conformi a DIN 1055 – sono ammessi esclusivamente fissaggi meccanici, non utilizzare sistemi di incollaggio	
Range di inclinazione tetto piano	2°...10° 3,5%...17,5%	
Moduli fotovoltaici	Con cornice in alluminio.	



### Configurazione statica secondo D.M. 14/01/08 "Norme tecniche per le costruzioni"

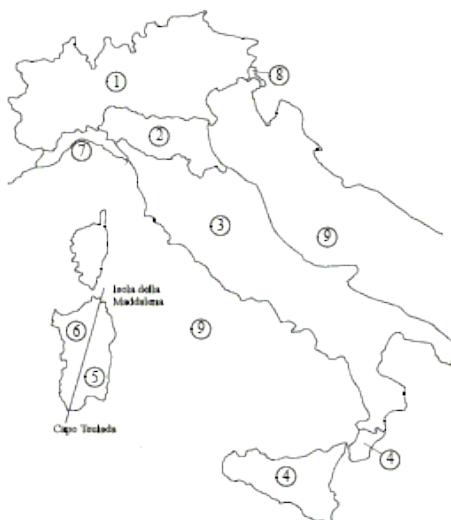
Per la configurazione statica del sistema di fissaggio è di fondamentale importanza considerare i carichi del vento e della neve che agiscono sulla struttura. La determinazione di questi fattori viene disciplinata dal D.M. 17/01/2018 "Norme tecniche per le costruzioni". Per ogni progetto è necessario determinare questi carichi che dovranno essere tenuti in considerazione per la configurazione del sistema di fissaggio.

### Carico neve secondo D.M. 14/01/08 cap. 3.4

I seguenti fattori sono decisivi per la determinazione dei carichi neve:

- Zona carico neve secondo D.M. 14/01/08 cap. 3.4
- Altezza sul livello del mare
- Esposizione del sito
- Forma ed inclinazione del tetto

Le zone di carico neve secondo D.M. 14/01/08 potranno essere rilevate in base alla fig. 3.4.1 "zona di carico della neve" posta a fianco. Saremo lieti di darvi il nostro supporto per il vostro progetto con il calcolo specifico dei carichi neve.



### Carico vento secondo D.M. 14/01/08 cap. 3.3

I seguenti fattori sono decisivi per la determinazione delle forze di depressione e pressione del vento:

- Distanza dal mare
- Quota del sito
- Topografia del territorio
- Esposizione del sito
- Altezza dell'edificio

Saremo lieti di darvi il nostro supporto per il vostro progetto con il calcolo specifico delle forze di depressione e pressione del vento.

Sulla base del calcolo si effettua la scelta della posizione e del numero di supporti e di profili.

## Saldatura dei supporti SUNOVA FPH, PPH, e posa del profilo di base (sottostruttura)

**Componenti necessari** per il montaggio del profilato di base (sottostruttura)



Staffe SUNOVA  
FPH-FPO  
PPH-PVC



SUNOVA  
Profilo sottostruttura



SUNOVA  
giunto lineare



Piastra  
di bloccaggio  
30 x 50 M8



Tassello  
in alluminio M8



Vite cilindrica  
a brugola incassata  
M8 V4A



### Utensili:

- Saldatrice manuale ad aria calda
- Kit di pulizia
- Filo traccialinee
- Chiave a brugola esagonale da 6
- Martello in gomma

### Importante:

Se si fissano le staffe SUNOVA FPH, PPH su manti impermeabili sintetici esistenti fare attenzione a pulirli secondo le indicazioni date dal produttore del manto impermeabile. Il profilo sottostruttura deve essere sempre posto in senso longitudinale all'inclinazione del tetto. Il taglio dei profili non dovrà essere effettuato sulla copertura del tetto data la pericolosità dei trucioli di metallo.

### Montaggio:

La posizione dei supporti SUNOVA viene segnata tramite un filo traccialinee.

I profili vengono inseriti nelle staffe SUNOVA FPH o PPH e quindi posizionati. Successivamente le staffe SUNOVA FPO o PPH vengono saldati sul manto impermeabile sintetico con aria calda. Va curata in particolare la pulizia del manto impermeabile sintetico, per la saldatura si dovranno rispettare le prescrizioni del produttore del manto. Durante l'installazione si dovrà effettuare almeno due volte al giorno la prova di saldatura. In prossimità della parte terminale del profilo, saldare un fazzoletto di manto impermeabile di protezione di cm 10 x10. Per prolungare i profili utilizzare il SUNOVA giunto lineare. Per ogni punto di giunzione sono necessari due giunti lineari di collegamento. Per fissare i profili (ed impedire che si spostino), bloccare il profilo con la piastra lineare di bloccaggio. Inclinazione > 3°.

- una piastra di bloccaggio per ogni staffa per profili.

Nella scanalatura del profilo di base viene inserito un tassello in alluminio filettato. Dopo l'inserimento, il tassello di alluminio può essere portato con facilità, nella posizione desiderata. La piastra di bloccaggio viene fissata con una vite a brugola M8.



## Montaggio del profilo

### Utensili:

- Chiave a brugola esagonale da 6, 5 cm di spazio di lavoro libero
- Avvitatore a batteria
- Sega per profili d'alluminio
- Martello in gomma



### Importante:

La lunghezza della sovrastruttura non deve superare i 12 m. La dimensione dei sotto campi dei moduli deve essere dimensionata in corrispondenza.

La distanza dei collegamenti dei giunti lineari della sovrastruttura, rispetto agli incroci con i profili di sottostruttura, non deve essere superiore ai 30 cm.



### Componenti necessari per il montaggio del profilo superiore (sovrastruttura)

SUNOVA  
sovrastruttura



SUNOVA  
giunto d'incrocio



SUNOVA  
giunto lineare



Tassello  
in alluminio M8



Vite cilindrica  
a brugola incassata  
M8 V4A



### Montaggio:

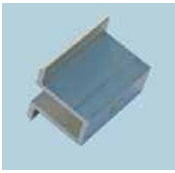
Sui profili di sottostruttura precedentemente montati, vanno quindi fissati, in modo trasversale i profili di sovrastruttura. Nei profili di sovrastruttura vengono inseriti e pre posizionati i tasselli in alluminio.

La distanza dei profili di sovrastruttura trasversali, nel caso di fissaggio concorde al lato lungo dei moduli, viene corretta in fase di montaggio. Il giunto d'incrocio, non va ancora serrato.

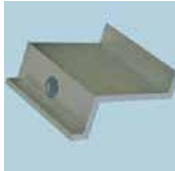
Per prolungare i profili di sovrastruttura si dovranno utilizzare due giunti lineari per ciascuna giunzione. Per garantire la loro stabilità, i giunti lineari dovranno essere montati solo in prossimità dell'incrocio con i profili di sottostruttura. La distanza tra giunto lineare e profilo di sottostruttura non deve superare i 30 cm.

# Montaggio dei moduli fotovoltaici

**Componenti necessari** per il montaggio dei moduli fotovoltaici



Morsetto centrale



Morsetto finale



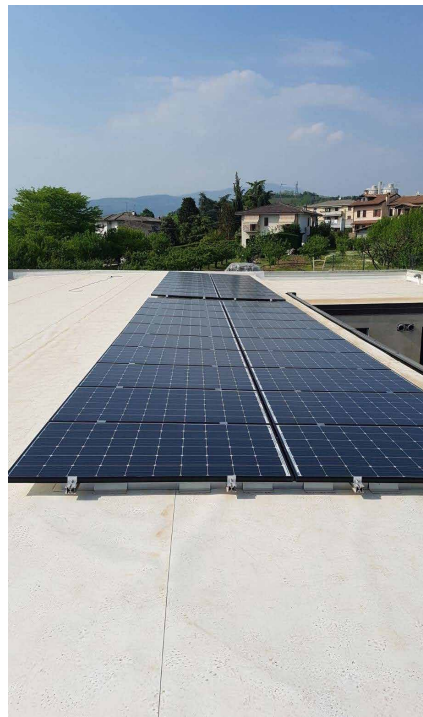
Tassello in alluminio M8



Vite cilindrica a brugola incassata M8 V4A



Fascette stringi cavo resistenti ai raggi ultravioletti e alla temperatura



## Utensili:

- Chiave a brugola esagonale da 6
- Avvitatore a batterie
- Supporto a ventosa
- Pinza spelafili
- Pinza crimpatrice

## Importante:

Fare attenzione di inserire in modo corretto i connettori. Rispettare le prescrizioni del produttore dei moduli. Fissare i connettori ai profili di alluminio, con almeno due fascette stringicavo. I connettori devono trovarsi ad almeno 4 cm dalla copertura del tetto. Le fascette stringi cavo non devono essere collocate tra la sezione trasversale e il modulo. Verificare che le viti degli elementi di bloccaggio e dei giunti d'incrocio, siano ben serrate prima di montare il modulo fotovoltaico. Non poggiare mai utensili od oggetti sui moduli.

## Montaggio:

Nei profili di sovrastruttura, vengono inseriti e pre posizionati i tasselli in alluminio.

Il modulo fotovoltaico viene posato e collegato con la linea di tensione continua come da progetto.

Posare il modulo fotovoltaico e connettere i cavi CC in base allo schema delle stringhe dell'impianto.

Fare attenzione che i connettori siano collegati correttamente. Fissare i connettori con almeno due fascette stringi cavo al profilo di sovrastruttura. La distanza dei cavi dalla copertura deve essere almeno 4 cm. Successivamente si monteranno i morsetti per il fissaggio dei moduli fotovoltaici. Lo spazio tra i moduli dovrà essere di 2 cm.

## Cablaggio per la corrente continua

### Utensili:

- Saldatrice manuale ad aria calda
- Kit di pulizia
- Chiave a brugola esagonale da 6
- Filettatrice per viti e bulloni
- Pinza spelafili
- Pinza crimpatrice



### Importante:

Fare attenzione che i connettori siano collegati correttamente. Rispettare le prescrizioni del produttore dei moduli. La distanza tra i connettori e la copertura deve essere di almeno 4 cm.

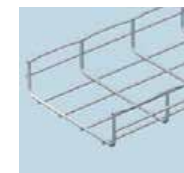


### Componenti necessari per il cablaggio CC

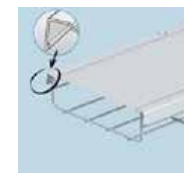
SUNOVA  
staffa porta canali



Canale portacavi



Coperchio canale portacavi



Fascette stringi cavo resistenti ai raggi ultravioletti e alla temperatura



### Montaggio:

#### Modalità n. 1:

Saldare le staffe porta canali, dopo avere accuratamente pulito il manto esistente, ad una distanza di 2 m l'una dall'altra. Avvitare la canalina porta cavi sulle staffe porta canali.

#### Modalità n. 2:

I profili di sottostruttura superano in lunghezza i moduli fotovoltaici e servono anche come appoggi per il canale porta cavi. I cavi CC vengono inseriti nel canale porta cavi. Il collegamento delle stringhe viene effettuato in base allo schema di collegamento. Se necessario, i cavi vengono fissati con le fascette stringi cavo. Successivamente si inserisce e si fissa il coperchio.

#### Passaggio cavi all'interno dell'edificio

Il passaggio dei cavi dalla copertura all'interno dell'edificio viene effettuato con un tubo realizzato con curva verso il basso.

#### Protezione antincendio

Rispettare la normativa antincendio, soprattutto se si posano cavi attraverso diversi compartimenti antincendio.



# Manutenzione e gestione

## **Pedonabilità**

Se possibile dovrebbe essere presente o essere creato un accesso al generatore fotovoltaico per consentire la manutenzione e gestione dell'impianto. Prevedere idonei mezzi anticaduta (ad es. linee vita o parapetti).

## **Passaggio sul generatore**

La superficie del generatore non è calpestabile, attenersi scrupolosamente alle indicazioni del costruttore dei moduli fotovoltaici.

## **Pulizia del generatore**

In funzione del grado di sporcizia provocato dall'ambiente si può rendere necessario effettuare pulizie del generatore. Consigliamo almeno una volta all'anno di effettuare un controllo diretto. Per la pulizia attenersi scrupolosamente al manuale d'uso del produttore dei moduli. Non è consentito l'uso di detergenti chimici. È assolutamente vietato l'uso di utensili duri o taglienti sulla superficie del vetro.

## **Rimozione della neve**

Se dovesse rendersi necessario - per motivi di sicurezza statica - rimuovere la neve caduta sull'edificio, fare attenzione di non asportare totalmente la neve dai moduli. Non è consentito l'uso di utensili con bordi di acciaio taglienti.

## **Gestione dell'impianto solare**

Si consiglia il controllo remoto dell'impianto fotovoltaico per assicurare un rendimento sicuro ed elevato per diversi decenni. La società SOLAR PLUS sarà lieta di offrirvi il servizio.

## **Manutenzione della copertura del tetto**

Si raccomanda di controllare la copertura del tetto almeno una volta l'anno. Rimuovere sporcizia accumulatasi negli angoli e negli scarichi per preservare la funzionalità dell'impianto. La società SOLAR PLUS od uno dei nostri concessionari sarà lieta di offrirvi il servizio.

## Panoramica dei servizi offerti dalla società SOLAR PLUS S.r.l.

### **Una tecnologia ai massimi livelli per coperture leggere con limitato sovraccarico.**

- Verifica e analisi della situazione della copertura (verifica statica, isolamento termico, pendenze, drenaggio)
- Progettazione dell'isolamento della copertura in modo che la durata sia compatibile con l'impianto fotovoltaico
- Esecuzione dei lavori con materiali di altissima qualità e con la massima cura.

### **Tecnologia fotovoltaica innovativa per tetti piani.**

- Verifica preliminare sulle caratteristiche del sito (analisi dell'ombreggiamento, calcolo dei valori di radiazione, situazione elettrotecnica dell'edificio, verifiche con il gestore della rete elettrica).
- Definizione dei componenti di connessione tra il manto impermeabile e la struttura portante dei moduli fotovoltaici e scelta dei moduli più adatti alla particolare struttura del tetto e alle condizioni climatiche
- Progettazione della disposizione dei moduli sul tetto per ottenere la massima resa energetica ed economica dall'impianto
- Calcolo della producibilità dell'impianto
- Servizi: (manutenzione dell'impianto, controllo da remoto della produzione ed assicurazione dell'impianto)

### **Un tetto fotovoltaico SUNOVA Solar Power rappresenta una soluzione a 360 gradi.**

- Un'efficace rete internazionale di collaborazione con società leader a livello mondiale
- moduli di ultima generazione con semiconduttori ad alta resa
- componenti e accessori del sistema di altissima qualità
- alta professionalità aziendale e dei collaboratori
- Intervento affidato ad aziende specializzate nell'operare in copertura
- redditività molto elevata.



## Referenze e settori

### Commercio

Edeka, Germania  
Praktiker Baumarkt, Germania  
Hagebau, Germania Obi, Germania  
La Rotonda, Italia  
OBI Tavagnacco, Italia  
Centro Commerciale Il Casentino, Italia  
H&M Fiumicino, Italia  
SerEx S.r.l. Italia  
Kleider Müller, Germania Schuh Marke, Germania  
Gema Castelnovo di Sotto, Italia  
Supermercato Maxi Musile di Piave, Italia

### Autofficine e Autosaloni

BMW Gottstein, Germania

### Negozi per/Fabbricazione Mobili

IKEA, Germania IKEA Logistica, Germania  
Brotz Möbelmärkte, Germania

### Commercio di Metalli

Ibero Stahl Handel GmbH, Germania  
Weinmann-Aach AG, Germania  
Vesco & Gottardo, Italia

### Costruzione

Flottweg Zentrifugen, Germania  
Festo AG & Co. KG, Germania I  
TS GmbH, Germania  
Schwarz GmbH, Germania  
Impernovi Finale Emilia, Italia

### Automotive

Messer Cutting Systems GmbH, Germania  
Concessionaria Automobile, Francia  
Lodeco GmbH, Germania

### Componenti per Edifici

Ruf Baustoffe, Wilburgstetten, Germania  
SIKA, Repubblica Ceca  
SIKA, Francia  
Karl Pedross AG, Italia  
Sontor, Germania  
Schindler Fassadenlösungen, Germania  
Atlas Concorde ceramiche Italia

### Produzione Materiali sintetici

Ako Kunststoffe GmbH, Germania  
Rival Haas, Germania  
Gruschwitz AG, Germania  
KALA Kunststoffe, Germania

### Tipografie

Kastner & Callwey, Germania

### Tecnologia Medica

Medela Medizintechnik, Germania  
WIV Wein International AG, Germania  
Bayernwald Fruchteverwertung KG, Germania  
Schönegger Käsealm, Germania  
Peter Backwaren, Germania  
Lekkerland, Germania  
Zambon Group Vicenza, Italia

### Organizzazioni/Istituzioni

Dienstleistungszentrum Blumenegg, Austria  
A.v. Humboldt Gymnasium Bornheim  
Hafenbetriebe Mannheim, Germania  
Rosenlundsbadet, Svezia  
Maison Relais, Belgio  
Scuola Jolly, Udine Italia  
Tecnopolo Bologna, Italia  
Scuole Rovereto sul Secchia, Italia  
Scuole Anna Frank Novi di Modena, Italia  
Polizia Stradale Trieste Italia

### Case di Cura

Caritas Seniorenwohnheim, Kassel, Germania  
Altenpflegezentrum, Bad Kreuznach, Germania  
Seniorenwohnheim und Krankenhaus, Dahn, Germania  
Residenza Magnano Green, Italia

MANUALE MCG 1.1



SOLAR PLUS S.r.l.  
Via G. Pacquola, 40  
30027 - San Donà di Piave (VE)  
Tel. +39 0421 480542  
Fax +39 0421 224628  
info@solar-plus.it  
www.solar-plus.it