



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

Descrizione del sistema

**SUNOVA MCG System è un sistema di fissaggio per tetti piani leggeri, impermeabilizzati con manti sintetici in PVC o FPO.**

I moduli fotovoltaici glass-glass vengono installati parallelamente alla copertura. I moduli fotovoltaici glass-glass a film sottile grazie alle loro innovativi caratteristiche garantiscono un migliore sfruttamento della radiazione diffusa adattandosi perfettamente a questo tipo di utilizzo.

#### 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 vengono rispettate.

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

Tutte le indicazioni fornite nelle nostre informative sul prodotto 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 e norme eleggibili in materia, sotto la propria responsabilità. Per tutto il resto si applicano le nostre condizioni generali di vendita, fornitura e garanzia.

## Sistema SUNOVA MCG 1.1

### Campi di utilizzo

- Tetti piani nuovi o ristrutturati
- Copertura esistente con manti impermeabili sintetici FPO o PVC su tetti piani con fissaggio meccanico
- Tetti piani con inclinazione da 1° a 10°
- Tetti leggeri - carico ca. 19 kg/m<sup>2</sup>
- Moduli fotovoltaici glass-glass senza telaio

**Non idonei per:** (si prega di contattarci per chiarimenti riguardanti altri sistemi SUNOVA)

- Tetti con inclinazione > 10°
- Tetti esistenti con bitume, EPDM, Evalon, o altri manti impermeabili
- Tetti con manto incollato
- Moduli fotovoltaici con telaio

### Requisiti relativi alla copertura su tetto piano

#### Depressione del vento secondo D.M. 14/01/08 „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. Le forze della depressione del vento 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. 14/01/08 „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 necessaria vi sia una sufficiente resistenza alla pressione dell'isolamento termico.

#### Manti impermeabili sintetici

Il manto impermeabile sintetico è un componente essenziale del sistema. E' 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. 14/01/08 tenendo presente: + 2,0 kg/m <sup>2</sup> sistema di fissaggio MCG 1.1 + circa 17 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	Resistente	
Carico compressione 5 mm	F <sub>p</sub> ≥ 650 N (DIN EN 12430)	
Manto impermeabile sintetico	Spessore consigliato 2.0 mm, con garanzia del produttore di una longevità minimo di 20 anni	FPO o PVC, altri manti impermeabili non sono idonei. Aspettativa durata di vita > 20 anni
Sistema di fissaggio	Sistema di fissaggio lineare	Fissaggi a campi, bordi o linee
Manto impermeabile sintetico	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	Laminato glass-glass, esclusivamente prodotti autorizzati da SUNOVA AG	

**Configurazione statica secondo D.M. 14/01/08 „Norme tecn. 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. 14/01/08 „Norme tecniche per le costruzioni”. Per ogni progetto è necessario determinare questi carichi e 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. SUNOVA sarà lieta di mettervi a disposizione una tabella Excel per l'esatta determinazione dei carichi neve per il vostro specifico progetto.



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

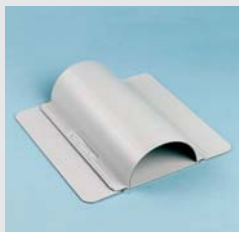
I seguenti fattori sono decisivi per la determinazione delle forze di depressione e pressione del vento:

- 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.





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

Supporto per profili  
SUNOVA  
FPH-FPO  
PPH-PVC



SUNOVA Profilato



SUNOVA elemento di collegamento



Elemento di bloccaggio  
30 x 50 M8



Tassello in alluminio  
M8



Vite cilindrica a brugola incassata  
M8 V4A

## Saldatura dei supporti SUNOVA FPH, PPH, e posa del profilato (sottostruttura)

### Utensili:

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

### Importante:

Se si fissano i supporti SUNOVA FPH, PPH su manti impermeabili sintetici esistenti fare attenzione a pulirli secondo le indicazioni date dal produttore del manto impermeabile. Il profilato deve essere sempre posto in senso longitudinale all'inclinazione in modo che l'acqua possa defluire. 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 profilati vengono inseriti nei supporti SUNOVA FPH o PPH e quindi posizionati. Successivamente i supporti SUNOVA FPH 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 profilato saldare un fazzoletto di manto impermeabile di protezione di cm 10 x 10. Per prolungare i profilati utilizzare il **SUNOVA elemento di collegamento**.

Per ogni punto di giunzione sono necessari due elementi di collegamento.

Per fissare il profilato (ed impedire che si sposti), bloccare il profilato con l'elemento di bloccaggio. Inclinazione < 3° - una piastra di pressione per profilo, inclinazione > 3° - una piastra di pressione per supporto pannello.



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

## Montaggio della profilato

### Utensili:

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

### Montaggio:

Sui profili di base precedentemente montati vanno quindi fissate le sezioni trasversali.

Nei profili di base vengono inseriti e preposizionati i tasselli in alluminio.

La distanza delle sezioni trasversali viene corretta in fase di montaggio del modulo. Il connettore crociato non va ancora serrato.

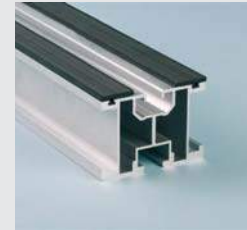
Le sezioni trasversali devono essere a livello con i bordi esterni dei moduli fotovoltaici, in modo da evitare possibili ferite sugli spigoli di vetro.

I profili devono sporgere oltre i bordi es-terni dei moduli fotovoltaici per impedire lesioni ai bordi del vetro. Per prolungare le traverse si dovranno utilizzare due elementi di collegamento per ciascuna giunzione. Per garantire la stabilità gli elementi di collegamento delle traverse dovranno essere montati solo in prossimità dell'incrocio con i profili di base. La distanza tra elemento di collegamento e profilo di base non deve superare i 30 cm.

### Importante:

La lunghezza della traversa non deve superare i 12 m. La dimensione dei tavoli dei moduli deve essere dimensionata in corrispondenza.

La distanza dei collegamenti delle sezioni trasversali dal profilo di base non deve essere superiore ai 30 cm.



Componenti necessari per il montaggio del profilato di supporto (sovrastuttura)

SUNOVA Profilato



SUNOVA elemento di collegamento



SUNOVA elemento di collegamento



Tassello in alluminio M8



Vite cilindrica a brugola incassata - M8 V4A





Componenti necessari per il montaggio dei moduli fotovoltaici

SUNOVA morsetto intermedio per modulo glass-glass



SUNOVA morsetto terminale per modulo glass-glass



Tassello in alluminio MB



Vite cilindrica a brugola incassata M8 V4A



Fascette stringi cavo resistenti ai raggi ultravioletti e alla temperatura

## Montaggio dei moduli fotovoltaici

### 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 profilati con almeno due fascette stringicavo. I connettori devono trovarsi ad almeno 4 cm dalla copertura del tetto. Le fascette serracavi non devono essere collocate tra la sezione trasversale e il modulo. Verificare che le viti degli elementi di bloccaggio e degli elementi di collegamento a croce "clickTop" siano ben serrate prima di montare il modulo fotovoltaico. Non poggiare mai utensili od oggetti sui moduli.

### Montaggio:

Nelle sezioni trasversali vengono inseriti e preposizionati i tasselli in alluminio. Il modulo fotovoltaico viene posato e viene eseguito il collegamento 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 stringicavo al profilato. La distanza dei cavi dalla copertura deve essere almeno 4 cm.

Successivamente si monteranno i morsetti per il fissaggio dei moduli fotovoltaici.

La fuga 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
- Filetatrice per viti e bulloni
- Pinza spelafili
- Pinza crimpatrice

### Montaggio:

#### Modalità n. 1:

Saldare gli elementi di fissaggio, dopo avere accuratamente pulito il manto esistente, ad una distanza di 2 m. Avvitare la canalina passacavo sugli elementi di fissaggio.

#### Modalità n. 2:

I profili di base superano in lunghezza i moduli fotovoltaici e servono anche come appoggi per la canalina passacavo.

I cavi CC vengono inseriti nella canalina passacavo. Il collegamento delle stringhe viene effettuato in base allo schema dell'impianto. Se necessario, i cavi vengono fissati con le fascette stringicavo. 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 in posizione centrale rispetto al campo fotovoltaico con un tubo realizzato con curva verso il basso.

#### Protezione antincendio

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

### 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.



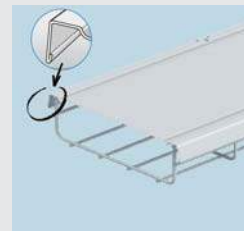
### Componenti necessari per il cablaggio CC



Supporto per cavi  
SUNOVA  
FKH-FPO  
PKH-PVC



Canalina per cavi



Copertura canalina



Fascette stringi cavo  
resistenti ai raggi ultra-  
violetti e alla tempera-  
tura

# 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. ancoraggi)

## Passaggio sul generatore

Sulla superficie del generatore si dovrebbe passare solo se strettamente necessario. Per la compensazione del carico predisporre sui moduli fotovoltaici travi di legno imbottite. Posare le travi sempre in senso trasversale alle celle del modulo fotovoltaico. Non è ammesso il calpestamento.

## 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. È sufficiente un lavaggio con acqua. 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 spazzaneve 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 SUNOVA 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 SUNOVA od uno dei nostri concessionari sarà lieta di offrirvi il servizio.

## Panoramica dei servizi offerti dalla società SUNOVA

### 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)

- Garanzia di 20 anni sulla funzionalità dei moduli solari

### 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

SOLAR PLUS s.r.l.  
Via J.F. Kennedy, 17  
30027 - San Donà di Piave (VE)  
Tel. +39 0421.480542  
info@solar-plus.it  
www.solar-plus.it