



Descrizione del sistema

Sistema di fissaggio MCG 3.1





MCG 3.1-L



MCG 3.1-H

2



Sistema MCG 3.1

MCG 3.1 è un sistema di fissaggio per tetti piani con bassa portata che non richiede zavorre e foratura dell'impermeabilizzazione. I moduli fotovoltaici vengono installati con un'inclinazione di 12° che permette di sfruttare al meglio la superficie a disposizione. Grazie all'elevato grado di prefabbricazione vengono notevolmente ridotti i tempi di montaggio.

CAMPI DI UTILIZZO

- Tetti di nuova costruzione o di cui viene rifatta l'impermeabilizzazione*
- Manti impermeabili sintetici in FPO o PVC ancorati meccanicamente al tetto piano
- Tetti piani con inclinazione fino a 10°
- Tetti leggeri con una portata di 9 kg/m² (vedi pagina 5)
- Moduli cristallini con cornice
- * anche su guaine bituminose esistenti

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

- Tetti inclinati con un'inclinazione > 10°
- Tetti esistenti isolati con membrane bituminose, manti in EPDM, Evalon o altri manti impermeabili
- Moduli fotovoltaici senza cornice

Requisiti relativi alla copertura su tetto piano

Depressione del vento secondo NTC 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" cap. 3.3.

Le forze della depressione del vento vengono trasmesse, tramite il 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 "Norme tecniche per le costruzioni" cap. 3.4.

La struttura 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.

La nostra passione per l'ambiente e la natura è evidente anche nella scelta dei materiali utilizzati per i nostri prodotti. Materiali di alta qualità vengono selezionati per garantire la massima resistenza agli agenti atmosferici, al vento e al sole.

RISERVA IN RELAZIONE ALLE INFORMAZIONI SUL PRODOTTO E SUL SISTEMA

Tutte le indicazioni fornite nelle informative sul sistema SUNOVA MCG 3.1, si basano sulle nostre attuali conoscenze ed esperienze. Esse non esonerano l'utilizzatore, vista 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 effettuano 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.

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 NTC 2018 tenendo presente: + 9 kg/m ² sistema di fissaggio MCG 3.1 (vedi pagina 4)	
Barriera al vapore	Progettazione in base alle norme di ingegneria civile, nessuna modifica dovuta al sistema MCG 3.1	
Isolamento termico carico compressione 5mm	Resistente Fp > 650 N (DIN EN 12430)	
Manto impermeabile sintetico	Spessore consigliato 2.0mm, 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
Fissaggio del 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	
Inclinazione del tetto	Inferiore a 10° o al 17%	
Moduli fotovoltaici	Moduli fotovoltaici con cornice, soltanto prodotti autorizzati da SOLAR PLUS S.r.l.	

Disposizioni di legge e norme

Vanno rispettate le vigenti norme di legge.

- Bisogna attenersi alla documentazione tecnica e alle istruzioni di montaggio del produttore dei moduli fotovoltaici.
- Gli installatori (impermeabilizzatori, elettricisti) e il progettista, devono assicurarsi che vengano rispettate le regole tecniche generalmente riconosciute e le vigenti disposizioni sulla sicurezza.



Zone di carico da neve



Zone di carico del vento

Configurazione statica secondo Dm 17 Gennaio 2018 NTC 2018 “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 agisce sulla struttura. La determinazione di questi fattori viene disciplinata dal NTC 2018 “Norme tecniche per le costruzioni”. Per ogni progetto, sarà necessario determinare questi carichi, i quali, dovranno essere tenuti in considerazione per la configurazione del sistema di fissaggio.

5

CARICO NEVE SECONDO NTC 2018 CAP. 3.4

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

- Zona carico neve secondo NTC 2018 cap. 3.4
- Altezza sul livello del mare
- Esposizione del sito
- Forma ed inclinazione del tetto

Le zone di carico neve secondo NTC 2018 potranno essere rilevate in base alla fig. 3.4.1 “zona di carico della neve” posta a fianco.

CARICO VENTO SECONDO NTC 2018 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.

Dati del sistema in sintesi



Numero di moduli	1	1
Larghezza moduli	min. 980 mm max. 1160 mm	min 980 mm max 1160 mm
Altezza cornice del modulo	min. 30 mm max. 50 mm	min. 30 mm max. 50 mm
Lunghezza della struttura*	Lunghezza del modulo	Lunghezza del modulo
6 Altezza	270 mm	270 mm
Profondità	1.402 mm	1.402 mm
Peso (senza modulo)	4,1 kg	5,9 kg
Inclinazione dei moduli	12°	12°
Carico massimo da neve	2400 Pa Vanno rispettate le indicazioni del produttore dei moduli	5400 Pa Vanno rispettate le indicazioni del produttore dei moduli

* in funzione della lunghezza del modulo

Attenzione: per il fissaggio del modulo con morsetti sul lato più corto è necessaria l'approvazione del produttore. Vanno rispettate le istruzioni di montaggio del produttore, in particolare per quanto riguarda le indicazioni sul posizionamento dei morsetti di fissaggio.

Montaggio del sistema MCG 3.1-L

Carichi da neve inferiori a 2400 kN

Utensili:

- Chiave a brugola esagonale da 6
- Saldatrice manuale ad aria calda
- Kit per la pulizia del manto del tetto
- Pinza crimpatrice



Montaggio:

I triangoli MCG 3.1 possono essere disposti sia trasversalmente sia longitudinalmente alla pendenza del tetto piano, permettendo così di ottenere un'esposizione ottimale dei pannelli verso sud.

1. Inserire le staffe per triangoli sui supporti triangolari e disporli nella giusta posizione.
 2. Fissare con i morsetti i moduli sui supporti triangolari.
 3. Effettuare il cablaggio per corrente continua secondo il progetto. Fare attenzione a collegare correttamente i connettori. Fissare i connettori al telaio dei moduli per mezzo delle fascette serra-cavi.
 4. Disporre i supporti triangolari ad angolo retto e fissare i deflettori.
 5. Saldare con utensili adatti allo scopo, le staffe al manto impermeabile del tetto.
- Per la preparazione del manto impermeabile alla saldatura vanno rispettate in modo particolare le indicazioni del produttore del manto.

Importante:

Prima di saldare le staffe ai manti impermeabili esistenti, eseguire una pulizia degli stessi, seguendo le indicazioni dei rispettivi produttori. La saldatura delle staffe per triangoli, va effettuata solo dopo aver disposto la struttura ad angolo retto e aver stretto bene le viti.

Si deve fare attenzione che i connettori elettrici dei moduli, siano collegati correttamente.

Componenti del sistema MCG 3.1-L

Staffe per triangoli
FPH-FPO-Short
PPH-PVC-Short



Supporto
triangolare MCG 3.1



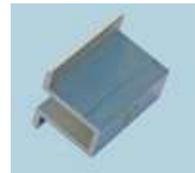
Deflettore MCG 3.1



Vite a brugola
M8 x 20 acciaio inox
per deflettore e
morsetto finale



Morsetto centrale



Vite a brugola
M8 acciaio inox
Lunghezza = altezza
del modulo - 10
mm per morsetto
centrale



Morsetto finale
Altezza variabile a
seconda dell'altezza
del modulo



Fascetta serra-cavi
termoresistente e
resistente ai raggi UV



Montaggio del sistema MCG 3.1-H

Carichi da neve da 2400 kN a 5400 kN

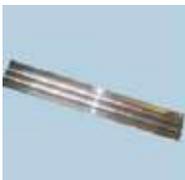
Componenti del sistema MCG 3.1-H



Staffe
Per triangoli FPH-
FPO-Short
PPH-PVC-Short



Supporto
triangolare MCG 3.1



Deflettore MCG 3.1



Vite a brugola
M8 x 20 acciaio inox
per deflettore e
morsetto finale



Dado M8 acciaio inox



Morsetto finale
Altezza variabile a
seconda dell'altezza
del modulo



Fascetta serra-cavi
termoresistente e
resistente ai raggi UV



Utensili:

- Chiave a brugola esagonale da 6
- Saldatrice manuale ad aria calda
- Kit per la pulizia del manto del tetto
- Pinza crimpatrice

Montaggio:

I telai MCG 3.1 possono essere disposti sia trasversalmente che longitudinalmente rispetto alla pendenza del tetto piano e permettono così di ottenere un'esposizione ottimale dei pannelli verso sud.

2. Inserire le staffe per triangoli sui supporti triangolari ed effettuare il pre-montaggio dei moduli sull'intelaiatura utilizzando i morsetti finali. La posizione dei morsetti va determinata attenendosi alle indicazioni del produttore dei moduli.

3. Disporre sul tetto nella loro giusta posizione le unità premontate della struttura dei moduli.

4. Effettuare il cablaggio per corrente continua secondo il progetto. Fare attenzione a collegare correttamente i connettori. Fissare i connettori al telaio e alla struttura per mezzo delle fascette serra cavi.

5. Fissare il deflettore.

6. Saldare ad aria calda le staffe per triangoli al manto impermeabile del tetto. Per la preparazione del manto impermeabile alla saldatura, vanno rispettate in modo particolare le indicazioni del produttore del manto.

Importante:

Prima di saldare le staffe per triangoli a manti impermeabili già esistenti questi ultimi vanno puliti seguendo le indicazioni dei rispettivi produttori. La saldatura delle staffe per profili, va effettuata solo dopo aver disposto la struttura ad angolo retto e aver stretto bene le viti. Si deve fare attenzione che i connettori siano collegati correttamente.

Cablaggio per corrente continua

Utensili:

- Saldatrice manuale ad aria calda
- Kit per la pulizia del manto del tetto
- Chiave a brugola esagonale da 6
- Cesoa per metalli
- Pinza a crimpare



Componenti per il cablaggio per la tensione continua

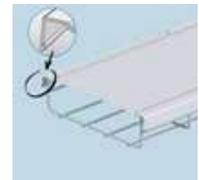
Staffe per canaline
SUNOVA
FKH-FPO
PKH-PVC



Canale porta cavi



Copertura canale



Fascette stringi cavo resistenti ai raggi ultravioletti e alla temperatura



Alternativa n. 2:
La canalina portacavi viene fissata sui supporti dei profili sulla parte posteriore dei triangoli



Tubo ricurvo verso il basso



Montaggio:

Alternativa n. 1:

I supporti della canalina portacavi vanno saldati alla distanza di 1,5 metri uno dall'altro dopo aver pulito accuratamente il manto impermeabile del tetto. La canalina portacavi si avvita quindi ai rispettivi supporti.

Alternativa n. 2:

Il canale portacavi viene fissato sulle staffe per triangolo sulla parte posteriore dell'intelaiatura.

I cavi CC vengono inseriti nel canale portacavi. Il collegamento delle stringhe si effettua in base allo schema dell'impianto. Se necessario, i cavi vengono fissati con le fascette serra-cavi. Alla fine viene inserita la copertura della canalina e fissata con fascette serra-cavi o con sistemi predisposti dal costruttore.

Passaggio dei cavi all'interno dell'edificio Il passaggio dei cavi dalla copertura del tetto all'interno dell'edificio viene effettuato in un unico punto con un tubo ricurvo verso il basso.

Importante:

Protezione antincendio

Va rispettata la normativa antincendio, soprattutto se si fanno passaggi con cavi attraverso diversi compartimenti antincendio dell'edificio isolati tra loro.

Bisogna fare attenzione che i connettori siano collegati correttamente, rispettando le indicazioni del produttore. La distanza tra i connettori e il manto impermeabile del tetto deve essere di almeno 4 cm.

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.

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.

10

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 o uno dei nostri partner, saranno lieti 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'impermeabilizzazione 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
- Garanzia di 20 anni dell'impermeabilizzazione con manutenzione regolare (contratto di manutenzione obbligatorio)

Tecnologia Fotovoltaica innovativa per tetti piani

- Verifica preliminare sulle caratteristiche del sito (analisi dell'ombreggiamento, calcolo dei valori di irraggiamento, situazione elettrotecnica dell'edificio, verifiche con il gestore della rete elettrica).
- Calcolo dei componenti di connessione tra il manto impermeabile e la struttura portante dei moduli fotovoltaici e scelta

Un tetto fotovoltaico SOLAR PLUS S.r.l. 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 ed accessori del sistema di altissima qualità
- Alta professionalità aziendale e dei partner
- 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
 Impernovo 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 Früchteverwertung 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 3.1



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

