

02.2025

Tetto solare 3S

Sottotetto e listellatura

Opuscolo informativo

Requisiti generali e raccomandazioni

- I materiali del sottotetto devono resistere alle sollecitazioni meccaniche causate dal calpestio dei professionisti durante la fase di costruzione. Dipendono dall'inclinazione del tetto e dalla posizione.
- A causa della sicurezza sul lavoro, la SUVA richiede una struttura sottotetto resistente ai cedimenti. Ulteriori dettagli devono essere chiariti con la SUVA, se necessario.
- L'installazione di moduli Tetto solare 3S senza un sottotetto a prova di sfondamento è consentita solo in casi eccezionali e solo in Svizzera, ad esempio nel caso di vetri trasparenti per il passaggio della luce.
- La classificazione richiesta per l'impermeabilità della membrana di rivestimento o della guaina sottotetto è W1 secondo la norma EN13859-1. I giunti devono essere incollati o saldati.
- Le pellicole sottotetto devono essere resistenti a lungo termine fino ad almeno 80 °C.
- Se a causa della posizione e dell'inclinazione del tetto Tetto solare 3S c'è il rischio che lavine cadano dal tetto su strade, marciapiedi, aree di ingresso, parchi giochi, aree di accesso pubblico ecc. è obbligatorio utilizzare sistemi di ritenzione della neve.

Posizione

Se l'impianto è a un'altezza di riferimento $h_0 > 800$ m s.l.m., il sottotetto deve sempre essere progettato come "sottotetto per sollecitazione straordinaria" o deve essere utilizzata una membrana per tetti piatti.

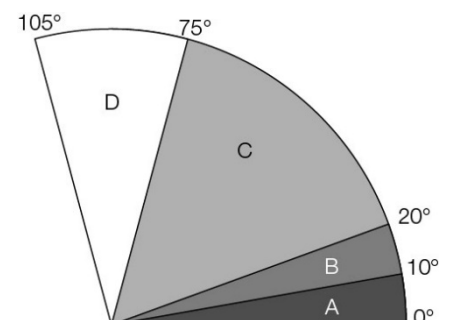
L'altezza di riferimento non corrisponde necessariamente all'altezza sul livello del mare della località. In Svizzera questo valore è corretto dalla norma SIA 261 in base ai carichi di vento e di neve.

In Germania e Austria si applica la norma EN 1991-1-3 con i rispettivi allegati nazionali.

Inclinazione del tetto

L'inclinazione del tetto incide sulla progettazione del sottotetto del sistema Tetto solare 3S, come si può vedere nella seguente tabella e nella relativa illustrazione.

Inclinazione	Versione
< 10°	Tetto piatto (A)
Da 10° a 20°	Sollecitazione straordinaria (B)
Da 20° a 75°	Sollecitazione aumentata (C)
Da 75° a 105°	Facciata (D)



Per inclinazioni del tetto inferiori a 10° raccomandiamo la listellatura modulare in alluminio.

Ventilazione posteriore

Lo spazio minimo di ventilazione posteriore per il sistema Tetto solare 3S può essere rilevato dalla seguente tabella. Lo spazio di ventilazione posteriore corrisponde alla controlistellatura.

I valori corrispondono ai valori elencati nella norma SIA 232-1 che include l'irrigidimento in base alla scheda tecnica "Erläuterungen zum Vergleich dachintegrierter Photovoltaik-Systeme" ("Spiegazione sul confronto fra sistemi fotovoltaici integrati al tetto") dell'associazione "Involucro edilizio Svizzera".

Lunghezza delle travi	Inclinazione del tetto e altezza di riferimento h0							
	< 15°		Da 15° a < 20°		Da 20° a < 25°		> 25°	
	< 800 m	> 800 m	< 800 m	> 800 m	< 800 m	> 800 m	< 800 m	> 800 m
< 5 m	60 mm	75 mm	60 mm	75 mm	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm
Da 5 a < 8 m	75 mm	95 mm	75 mm	95 mm	60 mm	75 mm	60 mm	75 mm
Da 8 a < 15 m	95 mm	115 mm	95 mm	115 mm	75 mm	95 mm	75 mm	95 mm
> 15 m	115 mm	135 mm	115 mm	135 mm	95 mm	115 mm	75 mm	115 mm

Nel caso di compenetrazioni, lo spazio di ventilazione (altezza o larghezza) può essere ridotto localmente fino a un massimo del 50% della sezione richiesta secondo la tabella. La ventilazione necessaria deve essere assicurata in ogni caso. In caso di interruzioni dello spazio di ventilazione (abbaini, displuvio, scanalature ecc.), si devono prendere misure appropriate (ad esempio, ventilazione trasversale).

In caso di feritoie per ingresso aria e ventilazione, la sezione trasversale può anche essere ridotta di un massimo del 50%. Questo include anche la riduzione della sezione trasversale per mezzo di piastre perforate che impediscono l'ingresso di piccoli animali.

Dimensioni della listellatura del modulo e della controlistellatura

La struttura dei listelli di legno (controlistellatura e listellatura modulare) deve essere costituita da legno ben essiccato con un tasso di umidità < 15%, classe di resistenza C24 o superiore.

I listelli modulari devono essere dritti e piallati, poiché i moduli FV sono allineati con essi. Il piano della listellatura modulare deve essere piatto (flessione < 10 mm/2000 mm) e, se necessario, deve essere calibrato professionalmente e montato in piano. La tolleranza nella distanza fra gli stacchi è di ± 4 mm rispetto al listello modulare più basso o più alto, e di ± 2 mm tra i listelli direttamente adiacenti. Il bordo superiore dei listelli serve sempre come riferimento verticale.

I listelli modulari devono essere paralleli alla grondaia o al colmo. Nel caso di campi del modulo ad angolo retto, essi scorrono verticalmente fino alla gronda di frontespizio o al collegamento con altri materiali di copertura per il tetto. Orizzontalmente, lo spazio disponibile deve adattarsi alla larghezza prevista del campo del modulo. I moduli solari non possono essere tagliati su misura!

Bisogna assicurarsi che la sottostruttura posata sull'edificio sia in buone condizioni. La controlistellatura deve essere sufficientemente fissata alla sottostruttura sottostante.

La distanza tra gli stacchi della controlistellatura è definita nella tabella seguente.

Distanza della controlistellatura	Listellatura modulare	Viti per legno	Commento
$\leq 700 \text{ mm}$	40 x 100 mm	6 x 80 mm	Progettazione standard
701 - 850 mm	50 x 100 mm	6 x 100 mm	
851 - 1000 mm	60 x 100 mm	6 x 120 mm	

La listellatura modulare deve essere fissata correttamente alla controlistellatura. Per ogni punto di incrocio si devono utilizzare due viti per legno inossidabili poste diagonalmente.

I ganci del modulo si possono fissare solo con le viti da noi fornite.

Raccomandiamo una controlistellatura di almeno 80 mm o della dimensione superiore secondo la tabella a pagina 3.

Prima del montaggio, controllare che il sottotetto e la listellatura modulare siano conformi alle specifiche richieste.

Il rispetto delle misure di qualsiasi listellatura utilizzata in loco in cantiere deve essere controllato prima di iniziare i lavori di montaggio.