

Facciata solare 3S

TeraSlate®

Istruzioni per il montaggio



Indice

Indice 2

1	Introduzione	3
1.1	Premessa	3
1.2	Descrizione generale del sistema	3
1.3	Rappresentazione degli avvertimenti in materia di sicurezza	4
1.4	Informazioni generali	5
1.5	Avvertimenti per la sicurezza	6
1.6	Prescrizioni e norme	7
1.7	Condizioni per il montaggio.....	8
1.8	Componenti della facciata solare 3S.....	9
2	Sistema.....	16
2.1	Costruzione del sistema.....	16
2.2	Parametri	17
2.3	Formati moduli.....	17
2.4	Canalette di scolo	18
2.5	Sottostruttura.....	18
2.6	Garanzia su prodotti e rendimento.....	19
2.7	Parafulmine e messa a terra.....	19
2.8	Terminali e connettori.....	20
2.9	Dispositivi di sicurezza	20
2.10	Documentazione per la realizzazione	20
3	Montaggio.....	21
3.1	Responsabilità	21
3.2	Attrezzi e ausili	21
3.3	Montaggio con listellatura modulare in alluminio	22
4	Manutenzione e pulizia.....	35
4.1	Manutenzione	35
4.2	Pulizia	35
5	Smaltimento	36
6	Informazioni aggiuntive	37
6.1	Misure precauzionali	37
6.2	Ricerca errori e sostituzione elementi	37
7	Allegato	39
7.1	Abbreviazioni	39
7.2	Indice delle parole chiave	40

1 Introduzione

1.1 Premessa

Si prega di leggere attentamente le istruzioni per il montaggio prima di procedere con l'inizio dei lavori. Il mancato rispetto può causare danni a cose e persone.

Le istruzioni per il montaggio per la facciata solare 3S si rivolgono esclusivamente a personale specializzato nel fotovoltaico.

Gli impianti TeraSlate possono essere installati solamente da personale specializzato. La formazione si svolge nell'ambito di un corso presso la 3S Swiss Solar Solutions AG (qui di seguito denominata "3S") oppure di una supervisione tecnica della costruzione sul posto.

Le istruzioni per il montaggio descrivono anche il cablaggio dei moduli solari con i connettori premontati touch-proof così come la posa e connessione dei cavi di stringa preconfezionati.

Tutti gli altri lavori elettrotecnici (posa dei cavi, collegamento di cassette terminali, collegamento a inverter, avvio e collaudo dell'impianto ecc.) non sono oggetto di queste istruzioni per il montaggio.

1.2 Descrizione generale del sistema

La facciata solare 3S è un rivestimento per facciata in vetro e, come guscio più esterno dell'edificio, assicura una funzione di protezione della costruzione. I moduli della facciata solare 3S sono dotati di moduli fotovoltaici integrati. Questo permette, oltre che di proteggere l'edificio, di generare corrente elettrica che può essere utilizzata in proprio o immessa nella rete.

La facciata solare 3S viene installata con sovrapposizione in disposizione imbricata. In questo modo si ottiene automaticamente l'impermeabilizzazione orizzontale. In direzione verticale l'impermeabilizzazione viene realizzata tramite canalette di scolo fissate al di sotto dei moduli solari sulla sottostruttura. Le canalette di scolo sono dotate di sostegni in gomma su cui sono posati i moduli della facciata solare 3S.

I moduli solari sono fissati con ganci di acciaio inossidabile rivestiti di materiale plastico.

1.3 Rappresentazione degli avvertimenti in materia di sicurezza

1.3.1 *Indicazioni di rischio*

In queste istruzioni per il montaggio tutte le avvertenze sono contrassegnate da un avviso che indica il grado di pericolo:

PERICOLO



Pericolo immediato

Possibili conseguenze: probabili morte o gravissime lesioni

Colore rosso

AVVERTENZA



Possibile situazione pericolosa

Possibili conseguenze: possibili morte o gravissime lesioni

Colore arancio

ATTENZIONE



Possibile situazione pericolosa

Possibili conseguenze: lesioni lievi o temporanee, danni alle cose

Colore giallo

AWISO



Possibile situazione dannosa

Possibili conseguenze: danni ai materiali o all'ambiente circostante

Colore azzurro

1.3.2 *Esempio di avvertenza*

Gli avvertimenti per la sicurezza sono costituiti da un contrassegno con il grado di pericolo e un testo che descrive il rischio, le conseguenze e le misure a cui si deve far riferimento.

In aggiunta può essere presente un segnale di avvertimento o d'obbligo che fa riferimento al tipo di rischio.

⚠ AVVERTENZA



Tipo e fonte del rischio
Possibili conseguenze
Misure per allontanare il pericolo

1.3.3 *Segnali di sicurezza utilizzati*

Le presenti istruzioni per il montaggio utilizzano i seguenti segnali di sicurezza:

Segnali di avvertimento	
	Rischio generico
	Rischio tensione elettrica
Segnali d'obbligo	
	Informazione importante
	Controllare il manuale!
Segnali di informazione	
	Consigli e informazioni utili

1.4 **Informazioni generali**

1.4.1 *Esclusione di responsabilità*

In caso di danni dovuti a un'installazione o una manipolazione scorrette, 3S non si assume alcuna responsabilità e non offre alcuna garanzia.

Anche in caso di personale per l'installazione insufficientemente qualificato, 3S respinge ogni responsabilità e non offre alcuna garanzia.

1.4.2 *Materiale*

3S fornisce i moduli solari TeraSlate e i relativi accessori. Cavi di stringa, parti della sottostruttura e ulteriore materiale (come controlistellatura, inverter ecc.) devono essere ordinati dai responsabili del cantiere.

Una panoramica dei componenti e delle fonti di approvvigionamento è indicata al capitolo 1.8.

1.5 Avvertimenti per la sicurezza

Queste istruzioni per il montaggio sono intese solamente per personale specializzato nel fotovoltaico.

Vanno rispettate le norme e le linee guida per la sicurezza applicabili.

1.5.1 *Indicazioni di pericolo*

PERICOLO



- Quando esposti alla luce, i moduli solari sono costantemente sotto tensione elettrica.
- Se vengono interrotti i contatti sotto carico, possono generarsi archi elettrici non estinguibili.
- I moduli solari si assicurano prima all'interruttore CC, e in caso di errore (corto circuito, dispersione a terra) l'impianto continua a funzionare sul lato CC.

Pericolo di morte per scossa elettrica e arco elettrico. Pericolo di incendio e infortuni.

- Non inserire parti (elettricamente conduttive) in spine o prese dei moduli solari.
- Non montare i moduli solari e le condutture con connettori bagnati, sporchi e/o danneggiati.
- L'ambiente di lavoro e gli strumenti devono essere asciutti.
- Esercitare la massima prudenza quando si lavora su condutture e moduli solari.

1.5.2 *Maneggiamento dei moduli solari*

I moduli solari sono stabili ma allo stesso tempo delicati. Dunque bisogna fare attenzione a:

- esercitare sempre la massima cura quando si maneggiano moduli solari;
- non utilizzare moduli danneggiati;
- non disassemblare i moduli solari;
- non esporre mai i moduli solari a luce solare artificialmente concentrata;
- non utilizzare vernici, sostanze adesive od oggetti appuntiti sui moduli solari;
- non utilizzare detergenti a base di solventi sui moduli solari;
- evitare deformazioni dei moduli solari;
- non camminare sui moduli solari o appoggiarvi sopra materiale;
- non far cadere i moduli solari;
- mantenere puliti e asciutti i contatti elettrici.

Trasporto e immagazzinamento

- Trasportare sempre i moduli solari negli imballaggi appositamente previsti.
- Spostare i moduli solari sempre con due mani.
- Se possibile spostare i moduli solari sempre in due.
- Portare guanti di protezione.
- Non usare come maniglia la scatola di giunzione o i cavi.
- Immagazzinare i moduli solari in locali asciutti.
- Non appoggiare i moduli solari direttamente su superfici dure (come pietra, cemento, metallo).

1.5.3 *Maneggiamento delle canalette di scolo*

- Proteggere le canalette di scolo da danneggiamenti meccanici.
- In caso di canalette di scolo lunghe, bisogna fare attenzione a che non si pieghino (rischio di danneggiamenti e lesioni).

1.5.4 *Componenti esterni*

È necessario seguire anche le istruzioni di montaggio e gli avvertimenti per la sicurezza relativi a componenti di altri produttori (come ad esempio per inverter, morsetti ecc.).

Questo indipendentemente dal fatto che detti componenti siano parte della fornitura della 3S o meno.

1.6 *Prescrizioni e norme*

Durante il montaggio della facciata solare 3S, è necessario rispettare le normative in vigore, i regolamenti per l'edilizia e le prescrizioni per la prevenzione degli incidenti.

In Svizzera le prescrizioni per la prevenzione degli infortuni sono indicate dalla SUVA.



Le norme e prescrizioni indicate costituiscono solo una selezione. La 3S non garantisce completezza.

Le norme e le prescrizioni sono soggette a modifiche che devono essere verificate dal partner specializzato.

AVVISO



Tutte le operazioni elettrotecniche tranne il cablaggio dei moduli solari con connettori touch-proof devono essere eseguite esclusivamente da persone autorizzate all'installazione!

AVVISO



Vanno rispettate le prescrizioni dei produttori di tutti i componenti utilizzati per l'impianto solare completo.

In Svizzera oltre alle prescrizioni regionali e locali vanno rispettati i seguenti regolamenti, norme e prescrizioni:

- NIBT e OIBT (Norma installazioni a bassa tensione e Ordinanza sugli impianti a bassa tensione)
- Direttiva ESTI n. 233: Impianti fotovoltaici di produzione di energia
- SIA 232/2: Rivestimenti ventilati di facciate esterne
- SIA 261: Azioni sulle strutture portanti
- Normative AICAA di protezione antincendio
- Promemoria antincendio AICAA "Impianti solari"

1.7 Condizioni per il montaggio

Le facciate solari 3S assicurano la funzione di protezione dalle intemperie se vengono rispettate le seguenti condizioni:

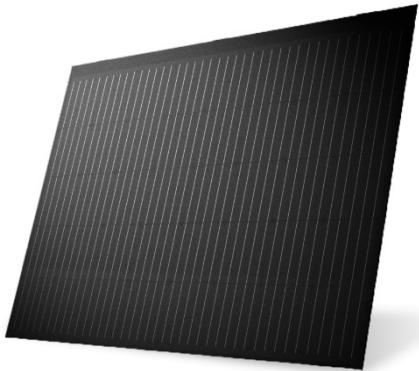
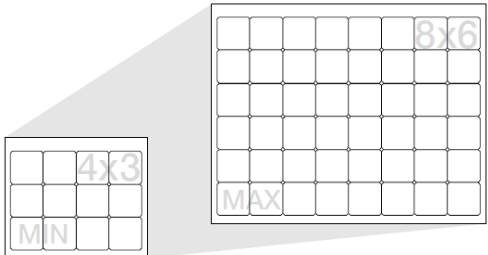
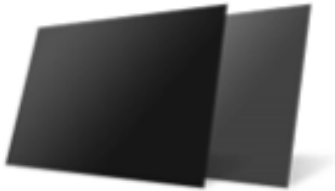
- La sottostruttura alla quale viene fissata la facciata solare 3S dev'essere solidamente ancorata all'edificio.
- la costruzione dev'essere realizzata da una ditta specializzata;
- le istruzioni per il montaggio devono essere rispettate;
- La facciata solare 3S è prevista per l'utilizzo in zone temperate (come ad esempio l'Europa centrale).
- La facciata solare 3S è dotata di sufficiente ventilazione posteriore. Questa viene ottenuta tramite un'adeguata circolazione dell'aria in combinazione con una sufficiente altezza della controlistellatura (min. 40 mm).

1.8 Componenti della facciata solare 3S

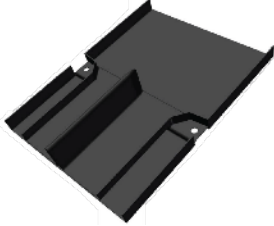
Materiali e parti che non vengono forniti dalla 3S sono contrassegnati nella colonna “Descrizione”.

1.8.1 Moduli solari

I moduli per la facciata solare TeraSlate sono disponibili in diversi colori e superfici. I moduli TeraSlate Adapto, prodotti su misura, completano l’offerta. Vengono inoltre offerte lastre integrative per riempire la facciata.

Immagine	Descrizione
	<p>Modulo solare TeraSlate</p> <ul style="list-style-type: none"> • Misure L, Q, M e S • Con cavo e connettore
	<p>TeraSlate Adapto TeraSlate Adapto OZ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione secondo le misure fornite dal cliente
	<p>Lastre integrative</p> <ul style="list-style-type: none"> • Misure L, Q, M e S

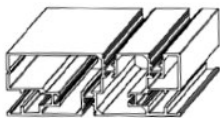
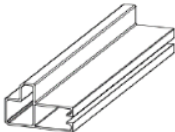
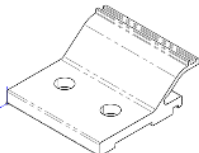
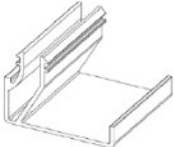
1.8.2 Canalette di scolo e connettori

Immagine	Descrizione
	<p>Canaletta di scolo</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRFV • Lunghezza fino a 7.180 mm • Larghezza 150 mm • Supporti in EPDM
	<p>Canaletta di scolo, mezza</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRFV • Lunghezza fino a 7.180 mm • Larghezza 76,5 mm • Supporti in EPDM • Disponibile per montaggio a sinistra o a destra
	<p>Connettore canalette di scolo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciaio inossidabile verniciato a polvere in nero
	<p>Connettore canalette di scolo sinistra o destra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acciaio inossidabile verniciato a polvere in nero

1.8.3 *Sottostruttura*

La controllistellatura su cui viene applicata la listellatura modulare in alluminio dev'essere realizzata dai responsabili del cantiere.

Se la listellatura modulare viene realizzata in legno deve anch'essa essere realizzata dai responsabili del cantiere.

Immagine	Descrizione
	<p>Sottostruttura in alluminio: guida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lastra modulare in alluminio • 40 x 100 mm, lunghezza 6 m
	<p>Sottostruttura in alluminio: connettore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per collegare le lastre modulari in alluminio
	<p>Sottostruttura in alluminio: sostegno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Per fissare le lastre modulari in alluminio alla controllistellatura • 2x per punto d'incrocio
	<p>Sottostruttura in alluminio: fermacavo</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2x per modulo solare

1.8.4 *Ganci*

La facciata solare 3S necessita di ganci con l'indicazione "9" o "8-9".



Immagine	Descrizione
	<p>Gancio TS Black: Modulo 9</p> <ul style="list-style-type: none">• 30 x 127 mm• Acciaio inossidabile rivestito in materiale plastico
	<p>Gancio TS Black: Top 8-9</p> <ul style="list-style-type: none">• 25 x 50 x 58 mm• Per fissare il modulo solare superiore• Acciaio inossidabile rivestito in materiale plastico
	<p>Gancio TS Black: Laterale 8-9</p> <ul style="list-style-type: none">• 30 x 262 mm• Per fissare i moduli lateralmente• Acciaio inossidabile rivestito in materiale plastico

1.8.5 Viti


Le viti devono essere idonee alla sottostruttura scelta.

Immagine	Descrizione
	Vite autopercorante <ul style="list-style-type: none">• 6 x 25 mm• Per fissare ganci e canalette di scolo alle piastre modulari in alluminio
	Vite a testa lenticolare dentellata <ul style="list-style-type: none">• 8 x 40 mm• Per fissare le lastre modulari in alluminio
	Vite universale semitonda T20 <ul style="list-style-type: none">• 5 x 40 mm• Per fissare ganci e canalette di scolo alla sottostruttura in legno

1.8.6 Cavi e spine

Immagine	Descrizione
	<p>Cavo di stringa</p> <p>Cavo solare certificato con isolamento doppio, privo di alogeni</p> <p>Ø 4 o Ø 6 mm²</p> <p>Acquisto diretto presso negozi specializzati in fotovoltaico</p>
	<p>Stäubli MC4</p> <p>Spina e presa</p>
	<p>Attrezzo Stäubli MC4</p>
	<p>Distanziatore 3S</p> <p>In materiale plastico nero con biadesivo</p>

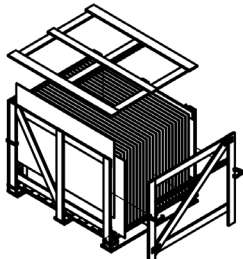
1.8.7 *Ausili*

Immagine	Descrizione
	<p>Guida per il montaggio TeraSlate</p> <p>Formato L e Q</p>
	<p>Guida per il montaggio TeraSlate</p> <p>Formato M e S</p>

1.8.8 *Imballaggio*

I moduli solari TeraSlate in misure standard vengono consegnati in casse di legno.

I moduli solari di misure speciali vengono consegnati su pallet con cavalletti a L.

Immagine	Descrizione
	<p>Imballaggio cassa in legno</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24 moduli solari

2 Sistema

2.1 Costruzione del sistema

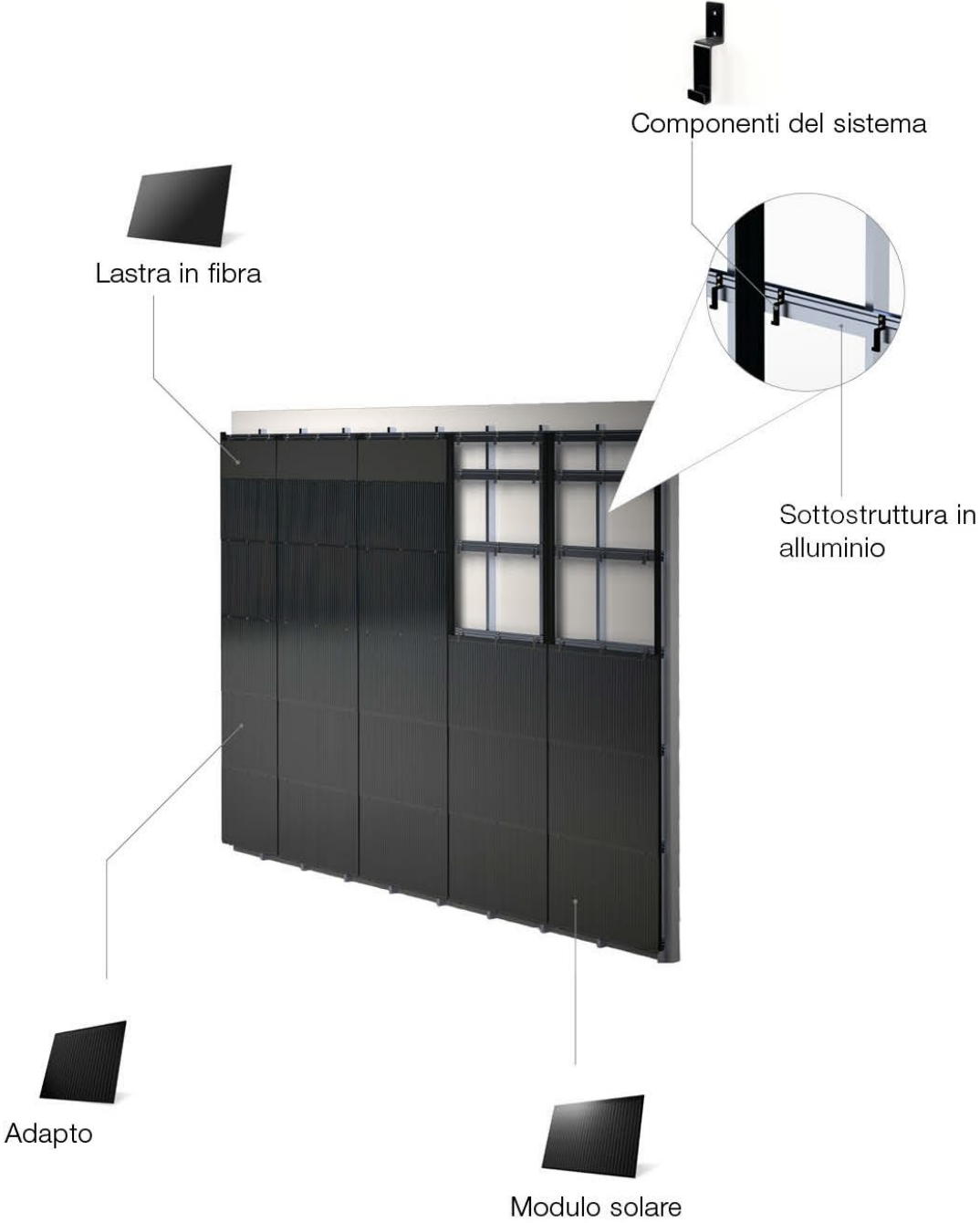


Fig. 1: Panoramica facciata solare 3S

L'immagine della pagina precedente mostra la struttura della facciata con i suoi componenti:

- Moduli solari TeraSlate, misure standard e variabili
- Canaletta di scolo con sostegni in gomma
- Ganci di fissaggio
- Sottostruttura in alluminio con listellatura, 100 x 40 mm

2.2 Parametri

Range di inclinazione	da 60° a 90°
Sovrapposizione:	50 mm
Moduli	TeraSlate Facciata in L, M, Q, S TeraSlate Adapto
Peso superficie	Circa 22 kg/m ² compresi ganci e canalette di scolo (senza listellatura)

2.3 Formati moduli

I moduli solari TeraSlate sono disponibili nelle misure L, M, Q e S. Le misure possono essere combinate. In questo modo si può sfruttare al meglio la superficie della facciata.

Misura	Dimensioni (L x H)
L	1.300 x 935 mm
M	875 x 935 mm
Q	1.300 x 720 mm
S	875 x 720 mm

Per realizzare la facciata in modo ancora più flessibile, sono a disposizione moduli solari TeraSlate Adapto attivi e inattivi e lastre integrative. Possono essere ordinati e realizzati in qualunque misura all'interno di quelle indicate sotto.

2.4 Canalette di scolo

Le canalette di scolo servono all'eliminazione dell'acqua piovana superficiale che scorre sui moduli solari TeraSlate.

AVVISO



Le canalette di scolo non possono essere utilizzate come collettore! L'acqua raccolta deve essere dirottata correttamente. Questo va preso in considerazione già in fase di progettazione!

2.5 Sottostruttura

Per la sottostruttura i materiali a disposizione sono alluminio e legno. Si preferisce la sottostruttura in alluminio.

La sottostruttura posata sull'edificio dev'essere in buona condizione. Vi verranno fissati ganci con una forza di strappamento minima di 1.800 N per vite.

I listelli della controlistellatura devono essere alti almeno 40 mm per garantire una sufficiente ventilazione posteriore.

La distanza tra i controlistelli non deve superare i 1.250 mm.

La listellatura modulare è realizzata con profilati in alluminio di 40 x 100 mm. Dev'essere fissata correttamente alla controlistellatura.

La distanza verticale della listellatura modulare (distanza tra gli stacchi) è di 885 mm per i moduli L e M, e 670 mm per i moduli Q e S.



Fig. 2: Sottostruttura in alluminio

2.6 Garanzia su prodotti e rendimento

La portata della garanzia per prodotti e prestazioni si può trovare nelle disposizioni sulla garanzia descritte nelle condizioni contrattuali generali.

Le condizioni contrattuali generali e altri documenti sono a disposizione all'indirizzo www.3s-solar.swiss.

2.7 Parafulmine e messa a terra

Se sono necessari un parafulmine e una protezione contro la sovratensione, questo sarà visibile nella documentazione di progettazione. Il parafulmine deve essere realizzato il più possibile al di fuori della facciata solare.

L'installazione di un parafulmine e una protezione contro la sovratensione può essere effettuata solamente da una persona specializzata.

2.8 Terminali e connettori

I terminali e i connettori a finestre, porte ecc. vengono realizzati da stagnaio o costruttore della facciata.

Le informazioni dettagliate in merito alla progettazione sono disponibili al sito www.3s-solar.swiss.



Ventilazione posteriore

Al momento di montare i terminali e i connettori, è importante fare attenzione a una buona ventilazione, cioè a realizzare sezioni di ventilazione le più ampie possibili.

2.9 Dispositivi di sicurezza

L'opuscolo della SUVA prescrive il piano per la sicurezza contro le cadute per il personale addetto alla manutenzione degli impianti solari. Questo vale per lavori sia di montaggio che di manutenzione.

Sono possibili diverse misure di sicurezza. Soluzioni temporanee possono essere realizzate in modo diverso dalle soluzioni permanenti.

È importante che le misure di sicurezza siano conformi alle normative.

Per la costruzione di impianti solari è in generale prevista una protezione collettiva.

2.10 Documentazione per la realizzazione

Per il montaggio di una facciata solare 3S sono necessari i seguenti documenti:

- piano listellatura, risp. facciata dall'alto e di lato:
 - posizionamento della listellatura e, ove prevista, della controlistellatura;
 - posizionamento delle canalette di scolo;
 - terminali, aperture ecc.;
- piano distribuzione campi;
- tabella di verifica delle stringhe
- disegno dettagliato di terminali e aperture;
- documentazione dei componenti e apparecchi utilizzati;
- schema elettrico;
- lista completa del materiale (materiale per il sistema come da conferma dell'incarico).

3 Montaggio

Il montaggio della facciata solare 3S può essere realizzato su una sottostruttura in alluminio, legno o combinata.

La 3S consiglia di realizzare la sottostruttura costituita da una controlistellatura e una listellatura modulare con alluminio.

Almeno la listellatura modulare dovrebbe essere realizzata in alluminio.

3.1 Responsabilità

Il montaggio della sottostruttura e della facciata solare 3S sono di responsabilità del costruttore della facciata.

Terminali in lamiera, davanzali e altri terminali stabiliti nella progettazione vengono realizzati dal costruttore della facciata o dallo stagnaio.

Montaggio e collegamento degli inverter e delle cassette terminali sono compito dell'elettricista o di una persona specializzata titolare di un'autorizzazione all'installazione.

Per l'autorizzazione alla realizzazione di lavori elettrici vanno osservate rigidamente le prescrizioni e le linee guida nazionali e regionali (come ad esempio per la facoltà di confezionare un cavo).

3.2 Attrezzi e ausili

- Guida per il montaggio per il montaggio dei ganci
- Trapano/avvitatore a batteria con limitatore di coppia e inserti avvitatore
- Linea di gesso/filo a piombo
- Metro e metro flessibile
- Attrezzi specifici per il montaggio di spine per fotovoltaico ai cavi
- Tronchese a taglio laterale, pinza spellafili
- Nastro isolante
- Etichette per contrassegnare i cavi
- Materiale per scrivere resistente alle intemperie (su listelli ed etichette)
- Misuratore per corrente e tensione (min. 10 A e 1.000 V CC)
- Interruttore-sezionatore CC adeguato per misurazioni di controllo
- Cavo di misurazione
- Guanti da lavoro con palmo in pelle o gomma
- Dispositivi di protezione personale

AVVISO



Le istruzioni di montaggio descrivono il montaggio consigliato dall'alto verso il basso.

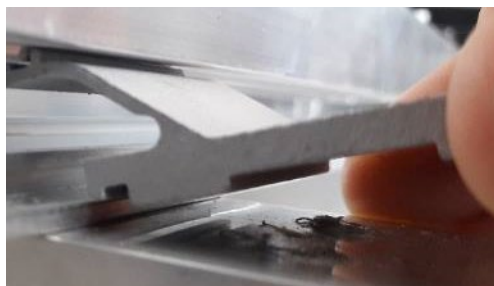
3.3 Montaggio con listellatura modulare in alluminio

3.3.1 Controllare la sottostruttura

- Controllare che la sottostruttura corrisponda alle indicazioni dei progetti consegnati.
- Controllare le dimensioni della controlistellatura.

3.3.2 Fissare la listellatura modulare in alluminio

- Fissare i listelli modulari in alluminio con i sostegni in alluminio alla controlistellatura.
- Ad un punto d'incrocio con la controlistellatura sono necessari due sostegni in alluminio, uno al di sotto e uno al di sopra del listello modulare in alluminio.



- Fissare il sostegno in alluminio di sbieco



- Premere verso il basso il sostegno in alluminio e innestarlo



Controlistellatura alluminio:

- avvitare il sostegno in alluminio con viti da trapano da 6 x 25 mm.

Controlistellatura legno:

- avvitare il sostegno in alluminio con viti universali da 5 x 40 mm.

- Per evitare che i listelli modulari in alluminio si spostino nella direzione della lunghezza, ogni listello modulare dovrà essere fissato.
- Fissare i listelli modulari circa nel mezzo.



- Fissare i listelli modulari con due viti a testa lenticolare da 8 x 40 mm a sinistra e a destra del sostegno in alluminio.
- In caso di listelli modulari uniti ogni listello dev'essere fissato separatamente.



I ganci in alluminio permettono uno spostamento laterale del listello modulare in alluminio.

Questo è necessario per permettere la dilatazione termica dell'alluminio.

3.3.3 Unire i listelli modulari in alluminio

Se necessario, i listelli modulari in alluminio si possono allungare lateralmente con dei connettori in alluminio.

AVVISO



- I listelli modulari uniti non possono essere più corti della distanza della controlistellatura.
- I listelli modulari devono essere uniti alla controlistellatura in almeno due punti.



- Fra due listelli modulari in alluminio si deve prevedere una fuga di 10-15 mm per permettere la dilatazione termica.



- Fissare il connettore in alluminio con una vite autoperforante da 6 x 25 mm a un listello modulare in alluminio.



- Avvitare la vite nella scanalatura nella parte inferiore.

AVVISO



- Non devono mai essere avvitati entrambi i listelli modulari in alluminio con il connettore in alluminio.

- Controllare il rispetto delle misure.
- Tolleranza nella distanza fra gli stacchi di ± 4 mm rispetto al listello modulare più basso o più alto, e di ± 2 mm tra i listelli direttamente adiacenti.
- Come punto di riferimento in direzione verticale si utilizza lo spigolo superiore del listello.



Posizione del campo moduli

- Lo spigolo in vetro del modulo solare inferiore sporge di 25 mm al di sopra dello spigolo inferiore del listello inferiore.
- In caso di utilizzo del gancio "3S Black: modulo 9" il modulo solare superiore non copre il listello modulare superiore. Dallo spigolo in vetro superiore fino allo spigolo superiore del listello modulare restano visibili 75 mm.

3.3.4 Montare le canalette di scolo

AVVISO



Non utilizzare viti a testa svasata!

Queste danneggerebbero le canalette di scolo.

Fissare le canalette di scolo dell'acqua con viti autoperforanti da 6 x 25 mm.



Le canalette di scolo in PRFV sono elastiche e su una lunghezza di diversi metri spesso non risultano perfettamente diritte.

Vengono raddrizzate mirando alla linea di gesso.

- Disegnare la posizione delle canalette di scolo come da progetto sul listello modulare superiore e inferiore.
- Disegnare sempre il lato destro OPPURE il lato sinistro della canaletta di scolo.

- Tracciare con il gesso la linea per posizionare la canaletta di scolo.

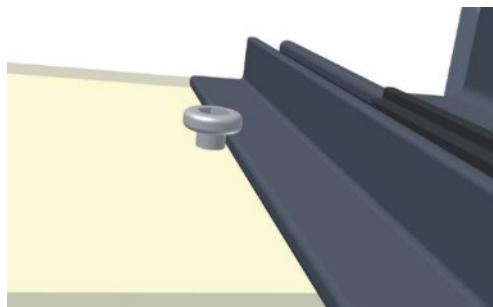
- Fissare la canaletta di scolo nel mezzo.
- Avvitare la canaletta di scolo al listello modulare il più vicino possibile alla metà nel senso della lunghezza della canaletta di scolo.

- Orientare la canaletta di scolo ai segni tracciati!
- Portare all'altezza corretta la canaletta di scolo in alto o in basso.



- Fissare ogni canaletta di scolo con una vite autoperforante da 6 x 25 mm a sinistra e a destra alla listellatura.
- Trapanare attraverso la canaletta di scolo con la vite.

- Le viti possono essere poi estratte, senza dover essere fissate nella scanalatura del listello modulare in alluminio.



- Fissare le canalette di scolo dell'acqua con viti da trapano da 6 x 25 mm al listello modulare superiore e inferiore.
- Posizionare le viti a fianco della canaletta di scolo, non forarla con le viti.
- È solo la testa della vite a reggere la canaletta di scolo.

-
- È importante posizionare le canalette di scolo senza fissarle con viti per permettere la dilatazione termica del materiale.
-
- La vite può essere posizionata liberamente, non è necessario che sia fissata nella scanalatura del listello modulare in alluminio.



In caso di mezze canalette di scolo, il fissaggio laterale all'estremità superiore e inferiore è possibile solo da un lato. La canaletta di scolo viene fissata con un'asola.

- Realizzare l'asola. Trapanare due fori vicini l'uno sopra l'altro nella canaletta di scolo.
- Infilare la vite e avvitare, ma senza stringere.
- La vite può essere posizionata liberamente, non è necessario che sia fissata nella scanalatura del listello modulare in alluminio.

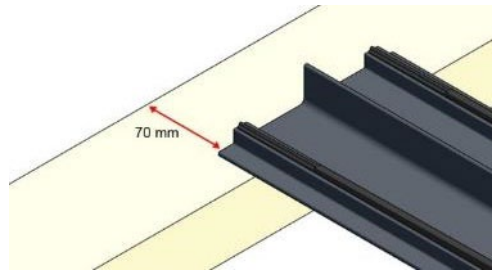
Posizionamento verticale della canaletta di scolo

Quando la larghezza e la distanza della listellatura modulare sono corrette, l'estremità della canaletta di scolo dovrebbe coincidere in alto con lo spigolo superiore e in basso con lo spigolo inferiore del listello modulare.

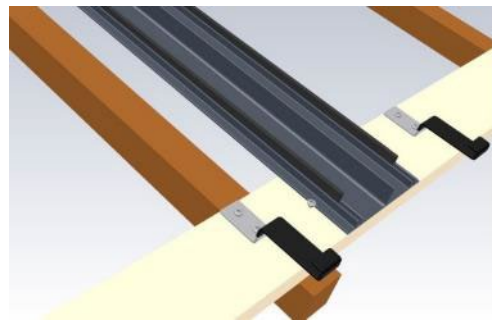
3.3.5 *Unire le canalette di scolo*

La lunghezza massima delle canalette di scolo è di 7.180 mm. Questo corrisponde a otto moduli di misura L. Se sono necessarie canalette di scolo più lunghe, è possibile unirne fino a tre.

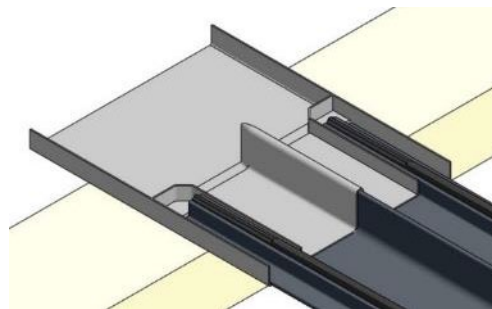
A questo scopo sono disponibili connettori per canalette di scolo.



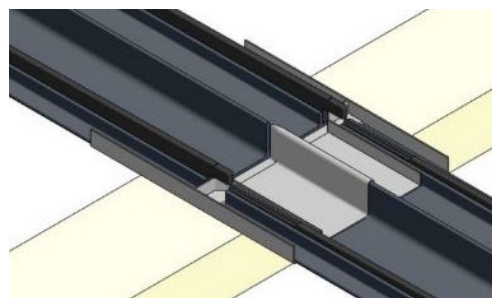
- Montare la canaletta di scolo che si trova in basso.
- Orientare la canaletta di scolo all'estremità superiore.
- La distanza dallo spigolo superiore della listellatura è di 70 mm.



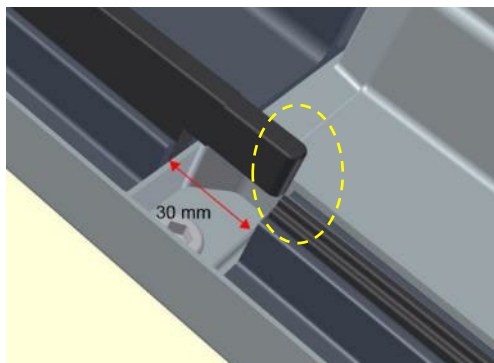
- Controllare il posizionamento rispetto al listello inferiore.
- Lo spigolo inferiore della canaletta di scolo deve corrispondere allo spigolo inferiore del listello inferiore.



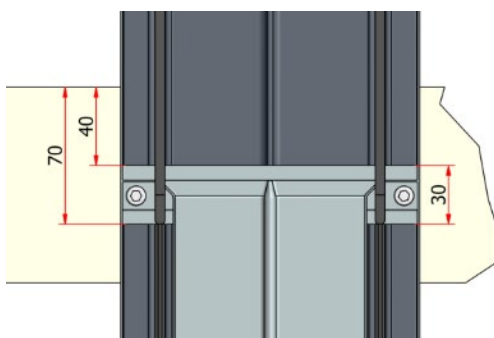
- Innestare il connettore (grigio chiaro) sulla canaletta inferiore.



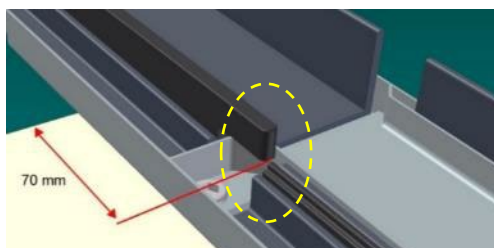
- Inserire la canaletta di scolo superiore nel connettore.
- Orientare la canaletta di scolo superiore.



- Fissare la canaletta di scolo superiore a quella inferiore con una distanza di 30 mm.
- I supporti in gomma della canaletta di scolo superiore e inferiore si scontrano (ovale giallo).
- Il supporto in gomma della canaletta di scolo superiore sporge di 30 mm.



- Fissare il connettore con due viti autoperforanti da 6 x 25 mm.
- Le viti possono essere posizionate liberamente, non è necessario che siano fissate nella scanalatura del listello modulare in alluminio.
- La distanza fra le canalette di scolo è di 30 mm.



- Fissare i mezzi connettori.
- Fissare il connettore con viti autoperforanti da 6 x 25 mm.
- La vite può essere posizionata liberamente, non è necessario che sia fissata nella scanalatura del listello modulare in alluminio.

3.3.6 *Fermacavo in alluminio*



- Innestare il fermacavo in alluminio, ossia il “gancio” chiaro nell’immagine, sul lato sottile del listello modulare in alluminio.
- Il fermacavo in alluminio può essere montato sopra o sotto.

3.3.7 *Posare i cavi di stringa*

AVVISO



Cavo di stringa

Le estremità dei cavi devono essere contrassegnate con numero stringa e polarità.

Ordinare cavi con sufficiente riserva (lunghezza aggiuntiva).

- Disporre i cavi di stringa secondo il piano ripartizione cavi.
- La 3S suggerisce di far passare i cavi di stringa in tubi per installazione o canaline per cavi (li 5.2 o superiore).



AVVERTENZA



Non appena i moduli solari sono interconnessi la stringa di cavi è sottoposta ad alta tensione!

Le estremità scoperte dei cavi che non possono essere collegate ai corrispondenti morsetti prima dell’interconnessione dei moduli solari devono essere correttamente isolate!

Quando si lavora con estremità di cavi scoperte vanno prese le corrispondenti misure di sicurezza.

Idealmente i lavori si eseguono quando non c’è luce che colpisce i moduli solari. Solo in tal caso, infatti, i moduli solari e i cavi di collegamento non sono sottoposti a tensione.

Fare assolutamente attenzione alla polarità corretta.

ATTENZIONE



Lavori a cavi di stringa, cassette terminali e inverter possono essere condotti solo da personale specializzato e in possesso di autorizzazione all'installazione.

Il tecnico specializzato in impianti solari dispone i cavi di stringa preconfezionati e dotati di connettori touch-proof fino alla cassetta terminale.

Un tecnico specializzato in elettrotecnica realizza le restanti installazioni elettriche.

3.3.8 *Montare i ganci*

ATTENZIONE



Durante il montaggio dei ganci, la guida per il montaggio deve essere assicurata affinché non cada.

Pericolo di infortuni!

- Può essere ad esempio assicurata contro la caduta con un morsetto.
- Realizzare il montaggio in due.
- Una persona tiene guida per il montaggio e ganci, mentre l'altra avvita i ganci.

ATTENZIONE



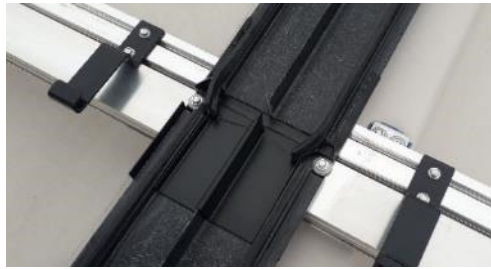
Non stringere troppo le viti.

Le viti troppo strette non sono sufficientemente ancorate nella listellatura.

Impostare conseguentemente il limitatore di coppia dell'avvitatore!



- Posizionare il gancio con la guida per il montaggio
- Fissare con viti autopercoranti da 6 x 25 mm
- 3 ganci per le misure L e Q
- 2 ganci per la M e la S



- Le viti devono essere fissate nelle scanalature.

- Per i moduli TeraSlate Adapto, orientare i ganci secondo le indicazioni specifiche.

AVVISO



Se i ganci non sono montati con precisione, i moduli solari possono essere storti e sbattere gli uni contro gli altri.

Pericolo rottura vetro!

Inoltre questo può rendere più difficoltoso il montaggio.

3.3.9 *Disporre i moduli solari*

Per la conduzione dei cavi, in una fila sì e una no è necessario condurre un cavo intermedio all'estremità. I collegamenti in rosso nello schema elettrico (Fig. 3) possono essere realizzati solo con cavi aggiuntivi. I collegamenti in verde si possono effettuare con i cavi del modulo solare.

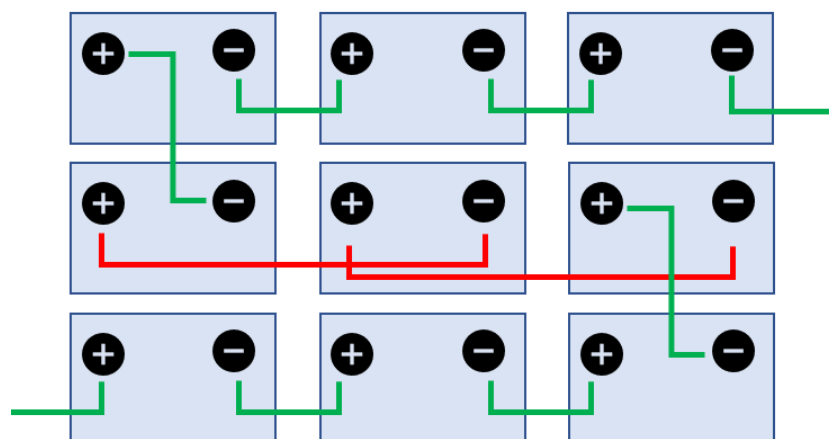


Fig. 3: schema elettrico

- Disporre i moduli solari TeraSlate dall'alto verso il basso.

- Montare per primo il modulo solare che sarà collegato ad un cavo di stringa.
- Collegare il modulo solare con il cavo di stringa. È assolutamente necessario fare attenzione alla polarità indicata nella documentazione di progettazione!
- Non appena il cavo di stringa è collegato, la polarità si crea automaticamente grazie alle spine protette contro l'inversione di polarità.

ATTENZIONE



Se lo spigolo in vetro dei moduli solari TeraSlate viene appoggiato su vetro, metallo, pietra o cemento, sussiste un alto rischio di rottura del vetro.

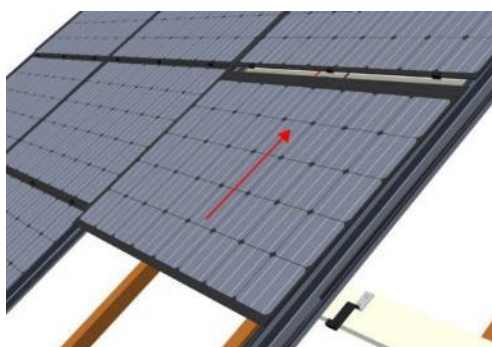
- Immagazzinare sempre i moduli solari all'interno del loro imballaggio.
- Estrarli dall'imballaggio solo al momento dell'utilizzo.
- Appoggiarli su basi morbide o su supporti di gomma.



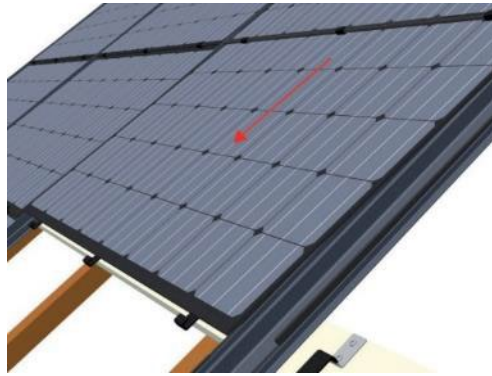
- Appoggiare i moduli solari con lo spigolo superiore sul supporto di gomma.
- Controllare che siano disposti orizzontalmente.



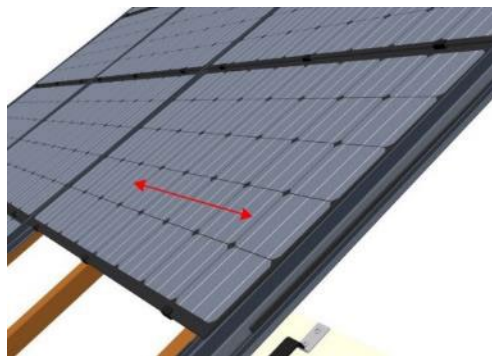
- Innestare il connettore fino a quando non si sente un click.
- Controllare i connettori.
- Tirare il cavo con 20 N (~2 kg).



- Inserire sotto il modulo solare
- Fare attenzione a spingere il modulo solare il più piatto possibile sotto i ganci del modulo solare superiore.



- Quando è visibile la parte avvolgente dei ganci inferiori, posare il modulo solare.
- Tirare con attenzione verso il basso.
- Agganciare il modulo solare.



- Allineare con attenzione la posizione laterale.
- Evitare che gli spigoli di vetro si tocchino gli uni contro gli altri!
- Non usare leve!

3.3.10 Verifica del circuito elettrico

PERICOLO



Pericolo di morte, alta tensione! Oltre a tale pericolo sussiste il rischio di lesioni oculari e ustioni a causa di archi elettrici.

- La corrente di stringa può essere misurata solamente se è disponibile un idoneo interruttore-sezionatore per corrente continua.
- Non utilizzare in nessun caso i connettori dei moduli solari per l'interruzione della stringa. Staccando la spina si crea un arco elettrico che distrugge i contatti dei collegamenti con spina.
- La verifica delle stringhe può essere condotta solamente da un elettrotecnico specializzato esterno!

Allacciare i moduli solari all'inverter solo dopo che è terminato il test al cablaggio elettrico.

Misurazione della tensione a vuoto

È necessario misurare la tensione a vuoto di ogni circuito in serie di una stringa.

Se i valori misurati si discostano in modo importante dalle indicazioni della tabella di verifica delle stringhe, questo indica un errore di cablaggio, un modulo solare difettoso o un'ombreggiatura.

La tabella di verifica delle stringhe è un ausilio per installazione, controllo del funzionamento elettrico e ricerca di errori. Essa contiene le tensioni a vuoto previste delle stringhe installate a diverse temperature e permette un controllo di plausibilità delle tensioni misurate.



- La tensione a vuoto corrisponde circa alle indicazioni della tensione a vuoto nella scheda del modulo moltiplicate per il numero dei moduli solari collegati in serie della stringa.
- La tensione a vuoto dipende dalla temperatura del modulo. Il suo valore cala con l'aumento della temperatura del modulo. Piccole deviazioni dei valori misurati rispetto ai valori standard calcolati sono dunque normali.

Misurazione della corrente di cortocircuito

Misurare la corrente di cortocircuito di ogni circuito in serie di una stringa.

Se i valori misurati delle singole stringhe si discostano in modo importante dai valori attesi o gli uni dagli altri, questo indica un errore di cablaggio, un modulo solare difettoso o un'ombreggiatura.



- I valori attesi della corrente di cortocircuito al massimo dell'irradiazione solare corrispondono alle indicazioni per la corrente di cortocircuito nella scheda del modulo.
- La corrente di cortocircuito è proporzionale all'intensità dell'irradiazione, dunque scostamenti dei valori misurati dai valori standard sono normali.

AVVISO



Il collegamento alla rete può essere realizzato solo da un'azienda specializzata e autorizzata.

Vanno rispettate le normative regionali dell'operatore di rete di competenza.

4 Manutenzione e pulizia

ATTENZIONE



Per manutenzione e pulizia rispettate le avvertenze relative a pericolo e sicurezza.

Rispettate le avvertenze relative a pericolo e sicurezza.

Manutenzione e pulizia dovrebbero essere condotte solamente da aziende specializzate.

4.1 Manutenzione

La 3S consiglia un continuo monitoraggio del funzionamento della facciata solare 3S con un registratore di dati o simile.

La facciata solare andrebbe controllata a scadenza annuale. I controlli devono essere realizzati da personale formato e specializzato.

Vanno previste le seguenti attività:

- ispezione visiva per rilevare:
 - moduli solari danneggiati o non ben fissati;
 - ganci piegati;
 - terminali in lamiera piegati o danneggiati;
 - canalette di scolo intasate;
 - cavi (se accessibili);
 - connettori (se accessibili);
 - cavi di messa a terra (se accessibili).
- misurare la tensione e la corrente del sistema;
- verificare la funzionalità degli elementi di sicurezza;
- misurare la temperatura dell'inverter;
- eventuali hotspot o celle/moduli inattivi si possono scoprire con la termografia.

4.2 Pulizia

Per la pulizia della facciata solare 3S da polvere e sporco, di norma è sufficiente la pioggia.

- In caso di forte accumulo di sporcizia, si può effettuare una pulizia con abbondante acqua ed un utensile delicato (come ad esempio una spugna).
- Non utilizzate detergenti e/o utensili per la pulizia che possono causare graffi per pulire la facciata solare 3S.
- Non spruzzare acqua da sotto verso i moduli solari.
- In installazioni vicine ad alberi è possibile che si accumulino foglie e aghi di conifere nelle canalette di scolo e nei connettori. Bisogna fare attenzione a questi accumuli.
- Devono essere eliminati da personale specializzato.

5 Smaltimento

La 3S è membro di SENS eRecycling.

Il cliente paga la tassa di riciclaggio anticipata (TRA) con il prodotto. Al termine della durata di vita del prodotto ha il diritto di portarlo al centro riciclaggio senza costi aggiuntivi.

Con il riciclaggio vengono recuperate preziose materie prime da riutilizzare.

Per i moduli fotovoltaici, compresi componenti come inverter, elementi di commutazione, elementi di comando ecc. è prevista una categoria dedicata nel sistema di ritiro.

Le condizioni aggiornate per il ritiro dei materiali da smaltire si possono consultare al sito www.sens.ch.

6 Informazioni aggiuntive

6.1 Misure precauzionali

- I lavori alla facciata solare vanno realizzati sempre con ponteggio o piattaforma di lavoro aerea!
- Non toccare i moduli solari con attrezzi di metallo come martello, cacciavite, moschettoni ecc.!
- Non portare attrezzi appesi alla cintura quando si lavora vicino a moduli solari! Se cadono attrezzi sulla superficie di vetro sussiste il rischio di danneggiamento dei moduli solari.
- Non danneggiare i cavi! Pericolo di morte! Possibile alta tensione fino a 1.000 V!
- Far sostituire i cavi con il rivestimento isolante danneggiato da tecnici specializzati (tecnico specializzato in impianti solari o elettricista)!
- Non separare mai i connettori mentre sono sotto tensione!

6.2 Ricerca errori e sostituzione elementi

Se al controllo di corrente e tensione delle singole stringhe risultano irregolarità queste devono essere risolte per il funzionamento sicuro e ottimale dell'impianto.

Irregolarità possono essere causate ad esempio dai seguenti errori:

- moduli solari o celle difettose;
- connettori non completamente chiusi;
- cavi o estremità di cavi in parte o completamente strappati;
- numero sbagliato di moduli solari interconnessi;
- cablaggio difettoso dei moduli solari (errore nella realizzazione delle stringhe).

Riferimento per la misura della tensione è la tabella di verifica delle stringhe prendendo in considerazione la temperatura celle stimata.

Al momento della misurazione della corrente, un controllo di plausibilità (ossia un confronto fra diversi moduli solari con la stessa irradiazione) può permettere di trarre delle conclusioni.

In caso di scostamento fra la tensione a vuoto misurata e i valori della tabella di verifica delle stringhe o di uno scostamento dei valori misurati di corrente di cortocircuito, si consiglia la seguente procedura:

- Ripensare il procedimento di montaggio delle stringhe in oggetto.
 - Controllare il piano di cablaggio.
 - Contare nuovamente gli elementi.
 - Controllare il cablaggio, nella misura in cui è possibile farlo senza smontare.
- Se non vengono trovati errori evidenti, è necessario identificare l'elemento difettoso.
- Controllare che il circuito elettrico in questione sia scollegato.
- Aprire nel mezzo la stringa in oggetto.
- Effettuare misurazioni della tensione e della corrente nelle due metà.

- Identificare la metà di stringa che non raggiunge i valori attesi di tensione e corrente e ripetere il procedimento man mano fino a trovare l'errore o il componente difettoso.
- Risolvere l'errore o sostituire i componenti difettosi.
- Effettuare una misurazione di controllo.



PERICOLO



Non separare mai i connettori mentre sono sotto carico! Pericolo di lesioni per arco elettrico!

I connettori fra moduli solari non possono essere utilizzati per interrompere la corrente al momento della misurazione.

I connettori separati mentre sono sotto carico verranno danneggiati.

Essi dovranno essere sostituiti.

Utilizzare per le misurazioni di corrente solo sezionatori idonei per interrompere il circuito elettrico.

Anche per le misurazioni di tensione i connettori non possono essere utilizzati come sezionatori.

7 Allegato

7.1 Abbreviazioni

In queste istruzioni vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni. Sono riportate in ordine alfabetico.

Abbreviazione termine	Descrizione
3S	3S Swiss Solar Solutions AG
li	Indice d'incendio
CC	Corrente Continua
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung
EPDM	Ethylene-Propylene Diene Monomer = gomma
ESTI	Eidgenössisches Starkstrominspektorat (Ispettorato federale degli impianti a corrente forte)
PRFV	Plastica rinforzata con fibre di vetro
NIBT	Norma installazioni a bassa tensione
OIBT	Ordinanza sugli impianti a bassa tensione
FV	Fotovoltaico
SIA	Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (Società svizzera degli ingegneri e degli architetti)
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
AICAA	Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

7.2 Indice delle parole chiave

Abbreviazioni	39	Riciclaggio	36
Avvertimenti in materia di sicurezza	3, 4, 5, 7	Sicurezza contro le cadute	20
Cablaggio	8, 33	Sottostruttura	5, 8, 11, 13, 18, 21, 22
Componenti	5, 7, 8, 9, 17, 36	Sporcizia	35
Controlistellatura.....	8, 11, 18, 21, 22, 23	Tabella di verifica delle stringhe	20, 34, 37
Dilatazione termica	23, 26	Ventilazione posteriore	18, 20
Facciata	17		
Listellatura modulare	11, 18, 21, 26		
Montaggio	7, 20, 21, 30		
Prescrizioni per la prevenzione degli incidenti	7		



Con riserva di modifiche tecniche. Settembre 2023

3S Swiss Solar Solutions AG | Schorenstr. 39 | 3645 Gwatt (Thun) | Tel: +41 33 224 25 00

www.3s-solar.swiss | info@3s-solar.swiss

