

# MegaSlate® parapetto solare

## Istruzioni per il montaggio



Valide solo per la Svizzera

## Indice

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
1.1	PREMESSA .....	4
1.2	AMBITO DI APPLICAZIONE .....	4
1.3	DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA .....	4
1.4	RAPPRESENTAZIONE DEGLI AVVERTIMENTI IN MATERIA DI SICUREZZA .....	4
1.5	INFORMAZIONI GENERALI .....	6
1.6	AVVERTIMENTI PER LA SICUREZZA .....	7
1.7	PRESCRIZIONI E NORME .....	8
1.8	CONDIZIONI PER IL MONTAGGIO .....	9
1.9	SUGGERIMENTI PER IL MONTAGGIO.....	9
1.10	COMPONENTI.....	10
<b>2</b>	<b>SISTEMA .....</b>	<b>15</b>
2.1	COSTRUZIONE DEL SISTEMA .....	15
2.2	FORMATI MODULI .....	15
2.3	ELEMENTI INTEGRATIVI.....	15
2.4	QUALIFICHE E CERTIFICATI .....	16
2.5	GARANZIA SU PRODOTTI E RENDIMENTO .....	16
2.6	COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE .....	16
2.7	DISPOSITIVI DI SICUREZZA.....	16
2.8	DOCUMENTAZIONE PER LA REALIZZAZIONE .....	16
<b>3</b>	<b>MONTAGGIO .....</b>	<b>17</b>
3.1	RESPONSABILITÀ .....	17
3.2	STRUMENTI E AUSILI .....	17
3.3	PREPARAZIONE .....	17
3.4	PRATICARE I FORI .....	18
3.5	MONTAGGIO DEI PALI DI SOSTEGNO .....	18
3.6	PROFILI .....	19
3.7	POSARE I CAVI DI STRINGA .....	21
3.8	MONTAGGIO DEL MODULI SOLARI .....	22
3.9	MONTAGGIO DELLE ASTE DI RIEMPIMENTO.....	24
3.10	VERIFICA DEL CIRCUITO ELETTRICO .....	25
<b>4</b>	<b>MANUTENZIONE E PULIZIA.....</b>	<b>27</b>
4.1	MANUTENZIONE .....	27
4.2	PULIZIA .....	27
<b>5</b>	<b>SMALTIMENTO .....</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>INFORMAZIONI AGGIUNTIVE.....</b>	<b>28</b>
6.1	MISURE PRECAUZIONALI .....	28
6.2	RICERCA ERRORI E SOSTITUZIONE ELEMENTI.....	28

<b>7</b>	<b>ALLEGATO.....</b>	<b>30</b>
7.1	DISEGNI .....	30
7.1.1	<i>Corrimano con un angolo di 90° su entrambi i lati.....</i>	<i>30</i>
7.1.2	<i>Guida solare con un angolo di 90° su entrambi i lati.....</i>	<i>30</i>
7.1.3	<i>Corrimano con un angolo di 90° su un lato .....</i>	<i>31</i>
7.1.4	<i>Guida solare con un angolo di 90° su un lato .....</i>	<i>31</i>
7.1.5	<i>Corrimano diritto.....</i>	<i>32</i>
7.1.6	<i>Guida solare diretta.....</i>	<i>32</i>
7.1.7	<i>Corrimano con angolo indefinito.....</i>	<i>33</i>
7.1.8	<i>Guida solare con angolo indefinito .....</i>	<i>33</i>
7.1.9	<i>Profilo a clips .....</i>	<i>34</i>
7.2	ABBREVIAZIONI .....	34
7.3	INDICE DELLE PAROLE CHIAVE.....	35

# 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.

Queste istruzioni di montaggio per il parapetto solare MegaSlate si rivolgono esclusivamente a personale specializzato nel fotovoltaico.

I parapetti solari MegaSlate 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 può essere organizzata sul posto dalla direzione del cantiere.

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

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

## 1.2 Ambito di applicazione

I parapetti solari MegaSlate sono una ringhiera.

## 1.3 Descrizione generale del sistema

Il parapetto solare MegaSlate è un parapetto in vetro che viene inserito in un profilo superiore e inferiore ed è fissato tramite dei pali di sostegno a una base di cemento o legno. Gli elementi in vetro del parapetto solare MegaSlate sono dotati di moduli fotovoltaici integrati. Questo permette, oltre a proteggere dalle cadute, di generare corrente elettrica che può essere utilizzata in proprio o immessa nella rete.

L'impermeabilizzazione avviene tramite guarnizioni in EPDM inserite nei profili.

## 1.4 Rappresentazione degli avvertimenti in materia di sicurezza

### 1.4.1 *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 leggere o temporanee, danni alle cose

Colore giallo

AVVISO



Possibili situazioni dannose

Possibili conseguenze: danni ai materiali o all'ambiente circostante

Colore azzurro

1.4.2 *Esempio di avvertenza*

Gli avvertimenti per la sicurezza vengono sempre messi in evidenza. Si compongono di una marcatura che indica il grado dell'avvertenza e un testo che descrive i pericoli, le conseguenze e le misure a cui fare riferimento.

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








Tipo e fonte del rischio

Possibili conseguenze

Misure per allontanare il pericolo

### 1.4.3 *Segnali di sicurezza utilizzati*

Queste 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

## 1.5 Informazioni generali

### 1.5.1 *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.

### 1.5.2 *Materiale*

3S consegna i moduli solari del parapetto solare MegaSlate al partner anytech Solar, il quale si occupa di integrare la costruzione metallica e il materiale per l'installazione.

La consegna al partner specializzato viene organizzata come consegna completa da 3S.

Il materiale per il montaggio che si adatti alla base deve essere reperito dal responsabile del cantiere. I cavi di stringa devono essere reperiti dal responsabile del cantiere.

Una panoramica dei componenti è indicata al capitolo 1.10.

## 1.6 Avvertimenti per la sicurezza

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

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

### 1.6.1 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.

### 1.6.2 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 smantellare moduli;
- non esporre mai moduli a luce solare artificialmente concentrata;
- non utilizzare per moduli solari vernici, sostanze adesive od oggetti appuntiti;
- non utilizzare per moduli solari detergenti a base di solventi;
- evitare deformazioni dei moduli solari;
- non camminare su moduli solari o appoggiarvi sopra materiale;
- non far cadere moduli solari;
- mantenere puliti e asciutti i contatti elettrici.

#### Trasporto ed 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 terreni duri (come pietra, cemento, metallo).

### 1.6.3 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 invertitori, morsetti ecc.).

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

## 1.7 Prescrizioni e norme

Durante il montaggio del parapetto solare MegaSlate 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 incidenti 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 e devono essere verificate dal partner specializzato.

## AVVISO



Tutte le operazioni elettrotecniche tranne il cablaggio dei moduli solari con connettori touch-proof devono essere condotte 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 di produzione di energia fotovoltaici
- SIA 260 - Basi per la progettazione di strutture portanti
- SIA 358 - Parapetti

## 1.8 Condizioni per il montaggio

I parapetti solari MegaSlate assicurano la funzione di una ringhiera se vengono rispettate le seguenti condizioni:

- L'installazione è stata effettuata da un'azienda specializzata.
- Sono state rispettate le istruzioni per l'installazione.

## 1.9 Suggerimenti per il montaggio

- Sono da evitare ombreggiature causate da oggetti (alberi, pali della luce, vasi di fiori, mobili da giardino, ecc).
- Non installare i parapetti solari MegaSlate nelle vicinanze di gas e vapori facilmente infiammabili (come ad esempio silos di gas, pompe di benzina, impianti per la verniciatura a spruzzo).
- Non installare i parapetti solari MegaSlate nelle vicinanze di fiamme scoperte e materiali infiammabili.

### 1.9.1 *Orientamento*

I parapetti solari MegaSlate hanno il rendimento migliore se orientati a sud. Un disostamento dall'esposizione ottimale può ridurre il rendimento energetico.

### 1.9.2 *Sporcizia*

Un'ombreggiatura temporanea dovuta a sporcizia (come ad esempio polvere, escrementi di uccelli e foglie) può portare a una diminuzione del rendimento.

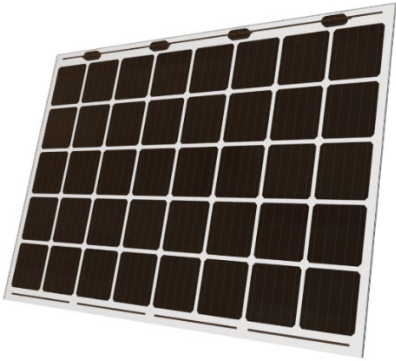
I consigli sulla pulizia del parapetto solare MegaSlate si trovano nel capitolo 4.

## 1.10 Componenti

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

### 1.10.1 Moduli solari

I moduli per il parapetto solare MegaSlate sono disponibili in varie dimensioni.

Immagine	Descrizione
	MegaSlate L L x H 1.385 x 930 mm
	MegaSlate M L x H 1.050 x 930 mm

### 1.10.2 Costruzione metallica

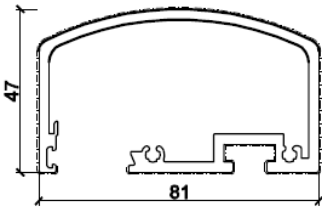
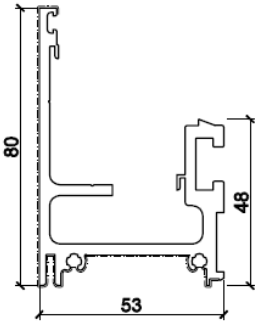
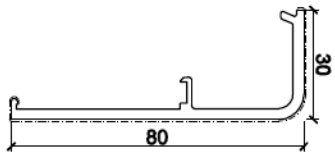
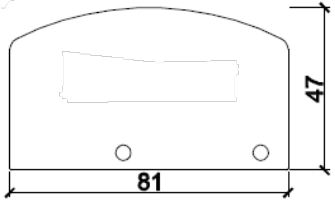
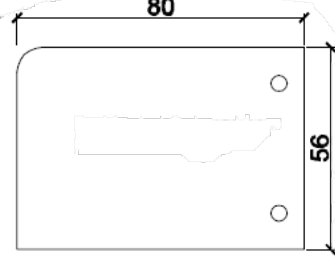
Immagine	Descrizione
	Corrimano 81 x 47 mm Lunghezza 6 m
	Guida solare (profilo inferiore) 80 x 53 mm Lunghezza 6 m

Immagine	Descrizione
	<p>Profilo a clips 80 x 30 mm Lunghezza 6 m</p>
	<p>Calotta terminale corrimano</p>
	<p>Calotta terminale guida solare</p>
	<p>Pali di sostegno ed aste di riempimento  Dimensioni e realizzazione in base al progetto e ai desideri del cliente</p>

### 1.10.3 *Profili in gomma*

Sono necessarie varie guarnizioni in EPDM (profili in gomma) per l'impermeabilizzazione o l'ammortizzazione.





Immagine	Descrizione
	<p>Elemento in gomma di riempimento 26/19</p>
	<p>Elemento di impermeabilizzazione dell'impianto in vetro</p>
	<p>Elemento di impermeabilizzazione in vetro</p>

Immagine	Descrizione
	Appoggio in vetro

#### 1.10.4 Connettori

I connettori sono necessari per il prolungamento e per modificare la direzione del parapetto solare MegaSlate.

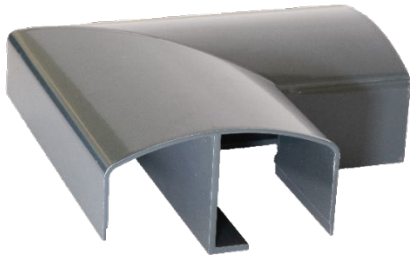

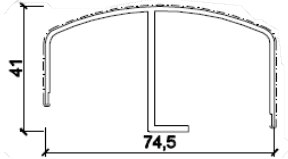
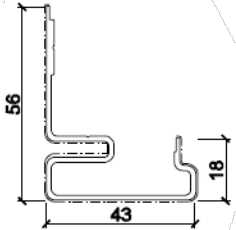
Immagine	Descrizione
	Connettore superiore 90° Per il montaggio del corrimano in caso di angolo a destra 120 x 120 x 41 mm
	Connettore inferiore 90° Per il montaggio della guida so- lare in caso di angolo a destra 120 x 120 x 56 mm
	Connettore superiore 180° Per far aderire il corrimano 41 x 74,5 x 80 mm

Immagine	Descrizione
	<p>Connettore inferiore 180° Per far aderire la guida solare 56 x 43 x 80 mm</p>
	<p>I connettori superiori e inferiori vengono realizzati specificatamente su misura in base all'ampiezza dell'angolo.</p>

### 1.10.5 Viti



Le seguenti viti vengono utilizzate nel parapetto solare MegaSlate.

Immagine	Descrizione
	<p>Bullone di ancoraggio, deve essere reperito dal responsabile del cantiere.</p>
	<p>Vite a testa lenticolare Acciaio inossidabile A2 4,2 x 16 mm Per il fissaggio della calotta finale</p>
	<p>Vite testa a martello M6 x 15 mm Inclusi rondella 6,4 x 18 x 1,8 mm e dado a cappello forma alta M6</p>

### 1.10.6 Cavo e spina

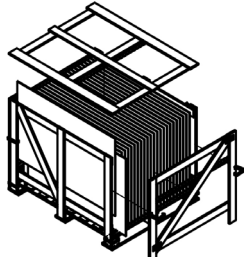
I moduli solari MegaSlate sono confezionati pronti per il montaggio.

I cavi di stringa devono essere acquistati presso negozi specializzati in fotovoltaico. Spine, prese ed attrezzi per confezionare i cavi di stringa sono disponibili presso la 3S.

Immagine	Descrizione
	Cavi di stringa cavo solare certificato con isolamento doppio, privo di alogeni $\varnothing 4$ o $\varnothing 6$ mm <sup>2</sup>
	Stäubli MC4 Spina e prese
	Stäubli MC4 utensile

### 1.10.7 Imballaggio

I moduli solari MegaSlate vengono consegnati in casse di legno. Le casse di legno possono essere smontate e restituite alla 3S come imballaggio riutilizzabile.

Immagine	Descrizione
	Imballaggio cassa in legno 24 moduli solari 1.380 x 1.150 x 1.050 mm

I pali di sostegno e le aste di riempimento vengono consegnati su pallet e gli accessori vengono imballati in scatole di cartone.

I profili (corrimano, guide solari e profilo a clips) vengono imballati e consegnati in scatole di cartone e casse di legno con una lunghezza di 6 m.

## 2 Sistema

### 2.1 Costruzione del sistema

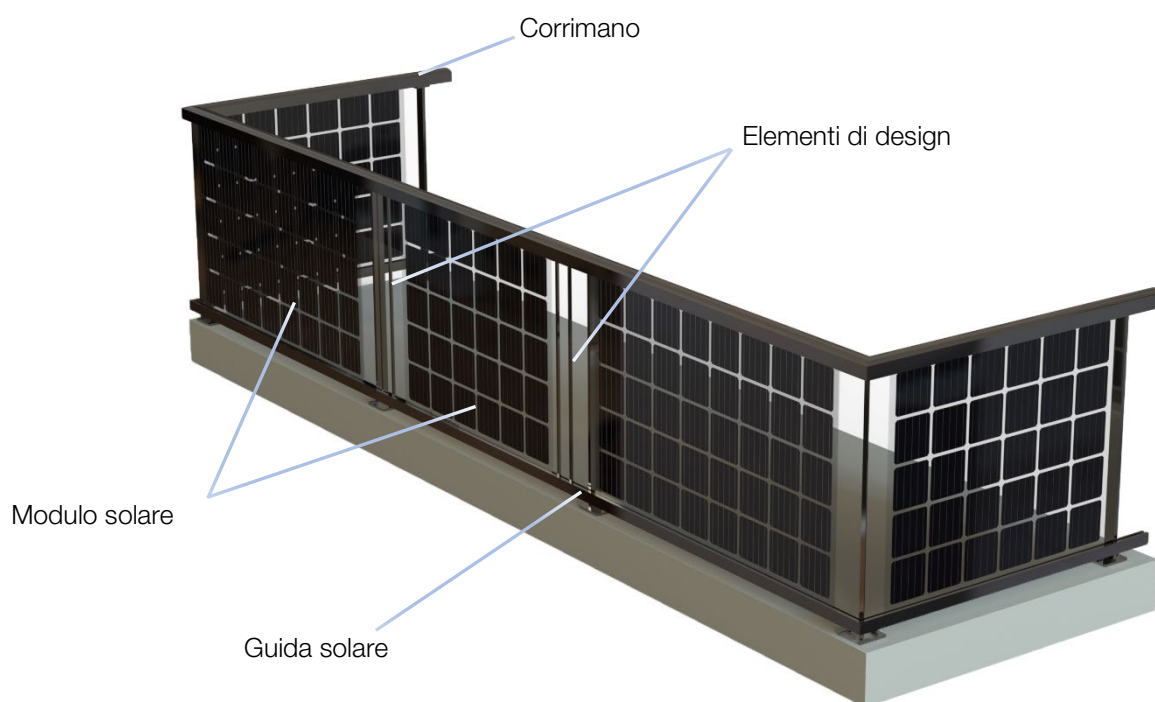


Fig. 1: panoramica parapetto solare MegaSlate

La figura mostra la configurazione di un parapetto solare con i relativi componenti:

- Moduli solari MegaSlate
- Corrimano
- Guida solare
- Elementi di design (aste di riempimento)

### 2.2 Formati moduli

I moduli solari del parapetto solare MegaSlate sono disponibili nelle misure L e M (per la misura consultare il capitolo 1.10.1). Le misure possono essere combinate.

### 2.3 Elementi integrativi

Durante la progettazione del parapetto solare MegaSlate vengono presi in considerazione anche gli spazi intermedi, che possono essere integrati con vari elementi di design.

Il parapetto solare MegaSlate può anche essere dotato di vetri trasparenti (senza celle, senza produzione di energia) ed un uscio.

## 2.4 Qualifiche e certificati

I moduli solari MegaSlate soddisfano gli standard delle norme IEC 61215ed.2 e IEC 61730.

Il parapetto solare MegaSlate è testato secondo le norme DIN 18008-4:2013, SIA 260:2013 e METALTEC SUISSE TR 001:2019. Le dichiarazioni di prestazione sono comparabili a quelle emesse per il parapetto SOLEa di anytechsolar, costruito in modo identico.

I certificati e gli attestati sono consultabili all'indirizzo [www.3s-solar.swiss](http://www.3s-solar.swiss).

## 2.5 Garanzia su prodotti e rendimento

La portata della garanzia del prodotto e del rendimento del parapetto solare MegaSlate è reperibile nelle disposizioni di garanzia all'interno delle CG, consultabili all'indirizzo [www.3s-solar.swiss](http://www.3s-solar.swiss).

## 2.6 Collegamento equipotenziale

Le parti metalliche del parapetto solare MegaSlate devono essere connesse al collegamento equipotenziale.

Solitamente è sufficiente connettere il collegamento equipotenziale ad un punto, visto che le parti metalliche del balcone sono collegate tra loro.

## 2.7 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.

## 2.8 Documentazione per la realizzazione

Per il montaggio del parapetto solare MegaSlate sono necessari i seguenti documenti:

- tabella di verifica delle stringhe;
- 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 di un parapetto solare MegaSlate richiede circa 1,5 ore per ogni metro lineare.

Misurare il balcone in loco per verificare le misure presenti nel progetto.  
Verificare l'inclinazione. L'inclinazione nei parapetti nella parte superiore può essere di massimo 10 mm e nella parte frontale di massimo 45 mm.

Nel caso di parapetti con inclinazioni importanti nella parte frontale si consiglia di rivolgersi a 3S per determinare il fondo corretto.

### 3.1 Responsabilità

Il parapetto solare MegaSlate viene installato dal nostro partner anytech Solar o da un partner specializzato.

Montaggio e collegamento degli invertitori 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 Strumenti e ausili

- Trapano/cacciavite a batteria con limitatore di coppia e inserti avvitatore
- Livella
- Laser per ottenere una linea dritta
- Taglierino
- Metro e metro flessibile
- Attrezzi specifici per il montaggio di spine per fotovoltaico ai cavi
- Etichette per contrassegnare i cavi
- Occorrente per scrittura resistente alle intemperie
- Misuratore per corrente e tensione (min. 10 A e 1.000 V CC)
- Interruttore-sezionatore CC adeguato per misurazioni di controllo
- Troncatrice con lama per alluminio, diametro 250-300 mm
- Guanti da lavoro con palmo in pelle o gomma
- Dispositivi di protezione personale

### 3.3 Preparazione

- Alla consegna i profili hanno una lunghezza di 6 m.  
Si prega di tenere in considerazione questo aspetto al momento dello scarico della merce in loco.
- Preparare il tavolo da taglio.
- Creare una linea dritta (ad esempio con il laser).
- A partire da questa linea misurare la distanza da tutti i punti cardine.
  - Spigolo superiore della lastra di cemento;
  - punto più alto e più basso;
  - determinare l'inclinazione;

- spigolo inferiore della lastra di cemento;
- determinare lo spessore della lastra;
- misurare la sporgenza nel caso in cui qualcosa sporga sopra la lastra di cemento. La sporgenza viene presa in considerazione nella realizzazione della costruzione in acciaio. È però assolutamente necessario che questa venga misurata prima di effettuare l'ordine!

### 3.4 Praticare i fori

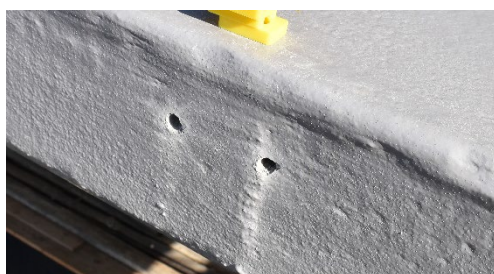
- Lavorare dal punto più alto – idealmente questo si trova al centro della lastra in cemento.
- Tenere conto dell'altezza di 1 metro della ringhiera!



- Praticare i fori. Profondità 70-80 mm in base alla densità della base e allo spessore della lastra in cemento (sulla base di una relazione di staticità relativa allo specifico oggetto).

- Distanza massima tra i pali di sostegno 1,63 m.
- Distanza laterale dalla parete al foro > 35 mm.

- Rispettare le indicazioni del produttore dei tasselli quando si praticano i fori.



- Soffiare sui fori.

- I bulloni di ancoraggio dovrebbero spuntare fuori di 28 mm dalla base.
- Se si utilizza un materiale adesivo, lasciarlo asciugare.

### 3.5 Montaggio dei pali di sostegno



- Ungere la filettatura dei bulloni di ancoraggio sporgente per un possibile smontaggio dei pali di sostegno.

- Montare dei pali di sostegno.

- 
- Montare le rondelle.
  - Avvitare i dadi.
  - Allineare i pali.



- Misurare gli spazi vuoti. Spazi vuoti < 120 mm (pericolo di caduta, testa di un bambino)
- Misurato orizzontalmente corrisponde a circa 70-80 mm dal cemento al profilo.

- 
- Verificare l'allineamento dei pali.
  - Se non sono a piombo mettere un sostegno sotto ai pali.
  - 2 sostegni per palo.
  - Si possono usare i sostegni solo per allineare il parapetto.

- 
- Avvitare i pali.

## 3.6 Profili

### 3.6.1 *Misurazione dei profili*

- Misurare e tagliare il corrimano e la guida solare. I disegni dettagliati per il taglio si trovano al capitolo 7.1 in allegato.
- Se si deve calcolare la distanza da una parete calcolare lo spazio libero da lasciare per la dilatazione termica.

- 
- Effettuare la sbavatura degli spigoli.

- 
- I profili angolari vanno tagliati con smussatura (troncatrice).
  - Da tenere in considerazione durante il taglio: i profili all'interno non sono simmetrici.

### 3.6.2 *Montaggio dei profili*



- Posizionare l'elemento di impermeabilizzazione in vetro sul corrimano e sulla guida solare.
- Non tendere l'elemento di impermeabilizzazione!



- Controllare che la calotta terminale sia della misura giusta.
- Fissare con due viti a testa lenticolare 4,2 x 16 mm.
- Non serrare!



- Nella guida solare orientare gli angoli arrotondati della calotta verso l'interno.



- Inserire la vite con testa a martello nel lato inferiore del corrimano attraverso la lastra del palo di sostegno.
- Allineare la vite verticalmente.
- Montare la rondella.
- Avvitare il dado a cappello.

- Inserire il connettore di profilo.
- Infilare il secondo profilo sopra il connettore di profilo.
- Fare attenzione alla misura.

- Prevedere delle fessure tra i profili (~1 mm ogni metro lineare di profilo).

- Tagliare i profili a clips per le guide solari.  
Lunghezza: Distanza tra i pali di sostegno – 2 mm.



- Numerare i profili tagliati con un pennarello. Serve a facilitare l'associazione durante il montaggio.

### 3.6.3 Preparazione delle guide solari



- Prima del montaggio dei moduli inserire a 20 cm a sinistra e a destra dei pali 2 strisce di supporto in gomma per ogni lato.



- Fissare i supporti in gomma con il silicone.

## 3.7 Posare i cavi di stringa

### AVVISO



#### Cavi di stringa

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

Ordinare cavi con sufficiente riserva (lunghezza aggiuntiva).

- Preparare i cavi di stringa.
- Contrassegnare i cavi di stringa.
- Porre i cavi di stringa nella guida solare.
- Disporre i cavi di stringa secondo il piano ripartizione cavi.

### ⚠ ATTENZIONE



Lavori a cavi di stringa, cassette terminali ed invertitori 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.

### 3.8 Montaggio del moduli solari

#### **AVVERTENZA**



Non appena i moduli solari sono interconnessi i cavi di stringa sono sottoposti 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.



- Inserire i moduli nel corrimano dal basso. Le scatole di giunzione devono trovarsi in basso.



- Inserire i moduli nella guida solare.

## Montaggio

### Montaggio dei moduli solari



- Posizionare i moduli in mezzo ai pali di sostegno.

- 
- Collegare i cavi dei moduli.

- 
- Portare il collegamento equipotenziale verso l'invertitore.
  - Attaccare il collegamento equipotenziale alla guida solare.
  - La guida ha un'asola 6 x 15 mm ogni 400 mm.

- 
- In totale possono passare fino a 12 cavi nella guida.



- Posizionare l'elemento di impermeabilizzazione in vetro nel lato interno del corrimano.  
Misura: larghezza del modulo +1,5 cm.
- Esercitare pressione sull'elemento di impermeabilizzazione dalle estremità. Nel frattempo spianare il bordo.



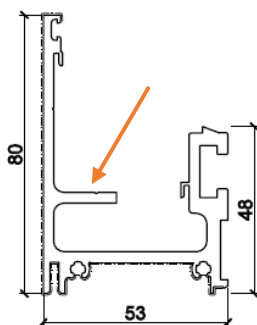
- Tra i moduli viene utilizzata un'altra guarnizione in gomma.
- Tagliare l'elemento di impermeabilizzazione in vetro tra i moduli.
- Inserire l'elemento in gomma di riempimento.

- 
- Attendere i test elettrici prima di montare i profili a clips.
  - Dopo che sono stati collocati i profili a clips, apporre l'elemento di impermeabilizzazione in vetro lungo il bordo dei moduli (+1,5 cm).

- 
- Tra i moduli l'elemento di impermeabilizzazione in vetro viene rimosso anche nella parte inferiore e sostituito dall'elemento in gomma di riempimento.

### 3.9 Montaggio delle aste di riempimento

- Distribuire le aste di riempimento in maniera uniforme come da disegno.



- Effettuare fori  $\varnothing 6$  mm nel supporto (vedi freccia).



- Inserire la staffa di montaggio di lato e sistemarne la posizione.
- Avvitare la staffa di montaggio.

- L'elemento di impermeabilizzazione in vetro che era stato inserito all'inizio viene rimosso tra le aste di riempimento.



- Posizionare la piastra di fissaggio superiore sulle aste di riempimento.



- Avvitare dall'interno le aste di riempimento al lato esterno della guida solare.



- Avvitare le aste di riempimento nella parte superiore con viti a T.
- Allineare e aste di riempimento e fissarle con le viti.





- Montare gli elementi in gomma di riempimento.

### 3.10 Verifica del circuito elettrico

#### PERICOLO



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

- La corrente di fase 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'invertitore 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 discostamenti 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

3S consiglia un continuo monitoraggio del funzionamento del parapetto solare MegaSlate con un registratore di dati o simile.

Il parapetto solare MegaSlate dovrebbe essere controllato annualmente. I controlli devono essere realizzati da personale formato e specializzato.

Vanno previste le seguenti attività:

- ispezionare visivamente i moduli solari danneggiati o non ben fissati;
- misurare la tensione e la corrente del sistema;
- verificare la funzionalità delle sicurezze;
- misurare la temperatura dell'invertitore ondulare;
- eventuali hotspot o celle/moduli inattivi si possono scoprire con la termografia.

### 4.2 Pulizia

Per la pulizia del parapetto solare MegaSlate da polvere e sporco di norma è sufficiente la pioggia.

- In caso di forte accumulo di sporco si può effettuare una pulizia con molta 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 il parapetto solare MegaSlate.

## 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 invertitori, 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](http://www.sens.ch).

## 6 Informazioni aggiuntive

### 6.1 Misure precauzionali

- I lavori al parapetto 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 staccare mai i connettori quando sono in carico elettrico!

### 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 dei 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 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 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 trovare 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 stringhe che non raggiunge i valori attesi di tensione e corrente e ripetere il procedimento su quel gruppo di stringhe. Continuare a ripeterlo man mano fino a trovare il componente difettoso o l'errore.

- Risolvere l'errore o sostituire i componenti difettosi.
- Effettuare una misurazione di controllo.



## PERICOLO



Non separare mai i connettori mentre sono sotto tensione! 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 tensione verranno irrimediabilmente danneggiati.

Essi dovranno essere sostituiti.

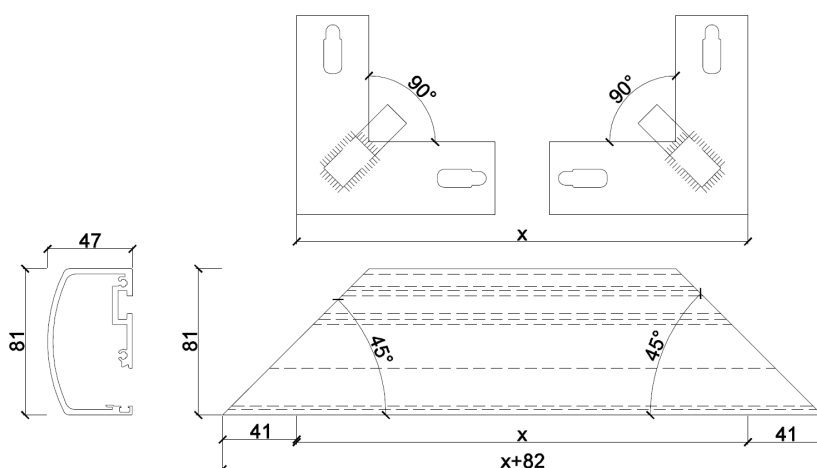
Utilizzare per le misurazioni di corrente solo sezionatori idonei per interrompere il circuito elettrico.

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

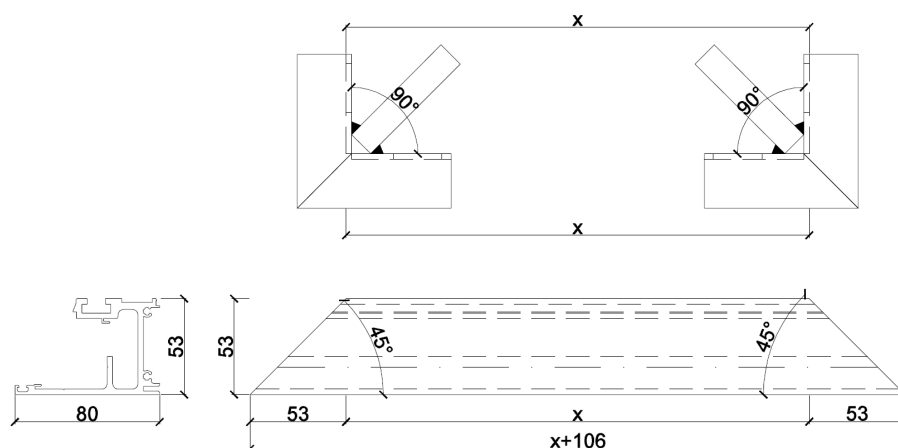
## 7 Allegato

### 7.1 Disegni

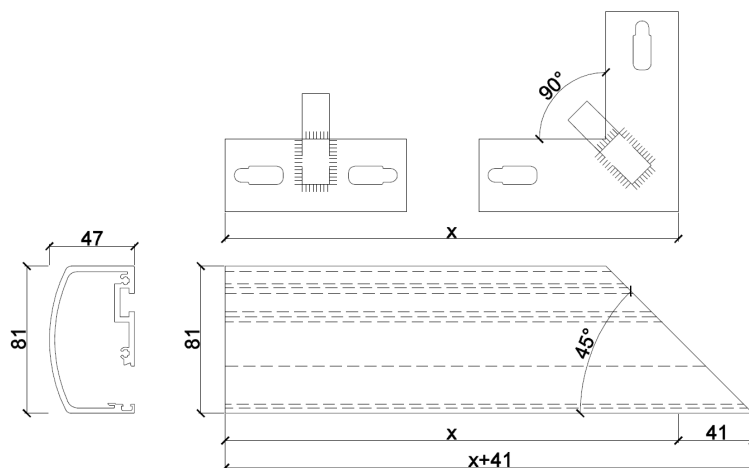
#### 7.1.1 Corrimano con un angolo di 90° su entrambi i lati



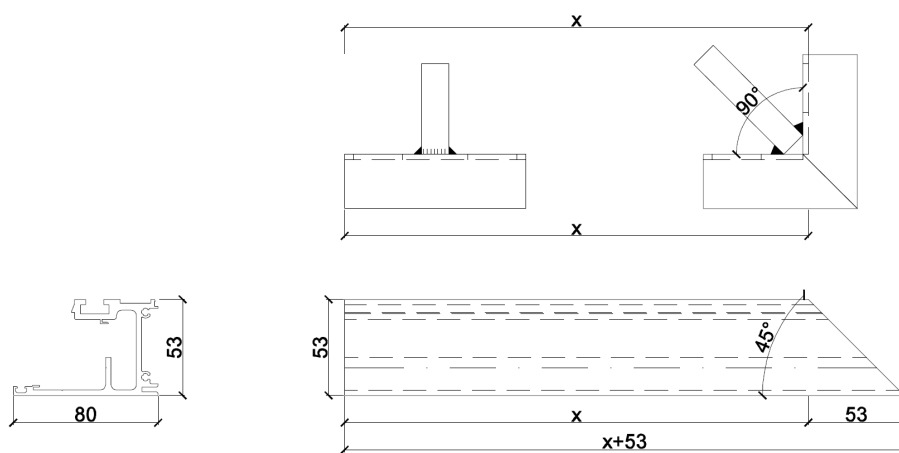
#### 7.1.2 Guida solare con un angolo di 90° su entrambi i lati



7.1.3 *Corrimano con un angolo di 90° su un lato*

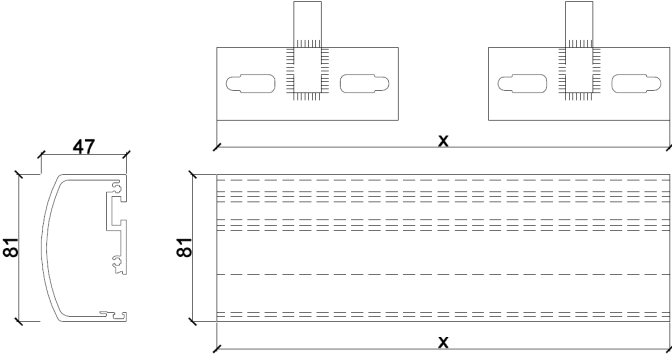


7.1.4 *Guida solare con un angolo di 90° su un lato*

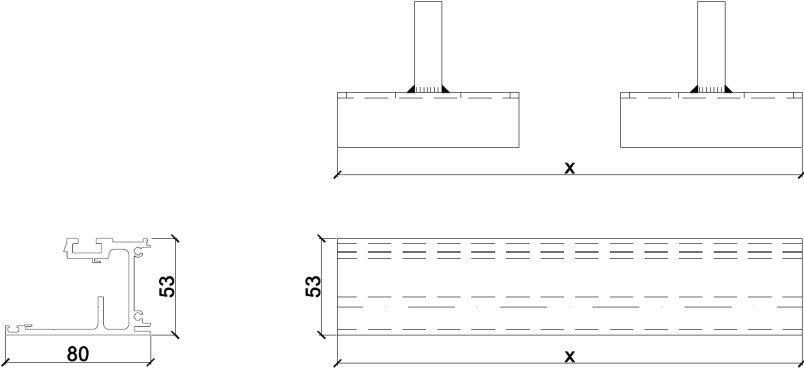




7.1.5 *Corrimano diritto*

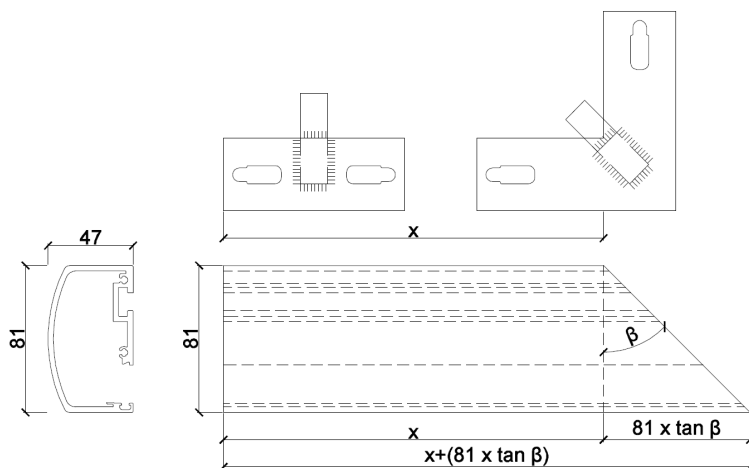


7.1.6 *Guida solare diretta*

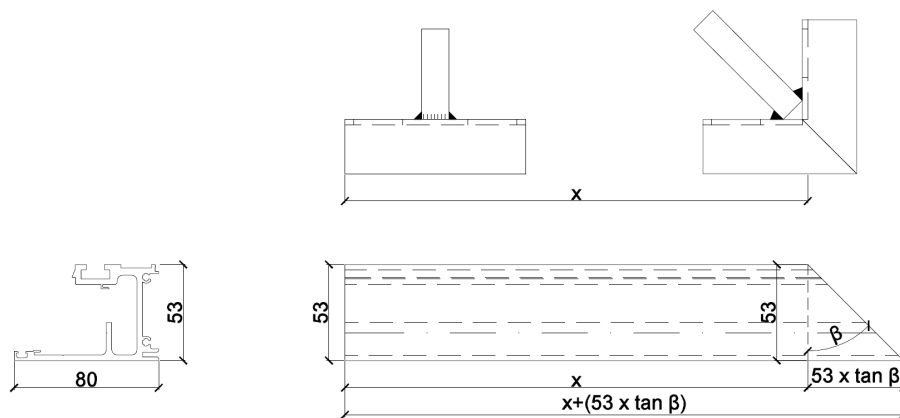




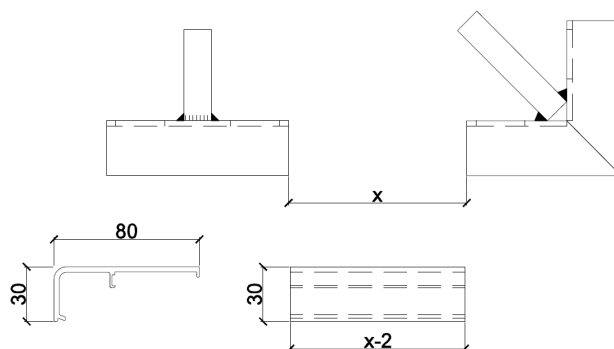
7.1.7 *Corrimano con angolo indefinito*



7.1.8 *Guida solare con angolo indefinito*



### 7.1.9 Profilo a clips



## 7.2 Abbreviazioni

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

Abbreviazione Termine	Descrizione
3S	3S Swiss Solar Solutions AG
li	Indice d'incendio
CC	Corrente Continua
EPDM	Ethylene-Propylene Diene Monomer = gomma
ESTI	Ispettorato federale degli impianti a corrente forte
NIBT	Norma installazioni a bassa tensione
OIBT	Ordinanza sugli impianti a bassa tensione
FV	Fotovoltaico
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
AICAA	Associazione degli istituti cantonali di assicurazione antincendio

### 7.3 Indice delle parole chiave

Abbreviazioni .....	34	Parapetto solare .....	4, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 27
Aste di riempimento .....	15, 24	Prescrizioni per la prevenzione degli incidenti ..	8
Avvertimenti per la sicurezza .....	4, 5, 7, 8		
		Riciclaggio .....	27
Cablaggio .....	4, 8, 25	Sistema di sicurezza contro le cadute .....	16
Componenti .....	6, 8, 10, 15, 27	Sporcizia .....	9, 27
Connettori .....	4, 7, 8, 21, 25, 28, 29		
Corrimano .....	10, 15	Tabella di verifica delle stringhe .....	16, 25, 28
Guida solare .....	10, 15, 20, 21		
Montaggio .....	8, 16		

Con riserva di modifiche tecniche. Luglio 2022

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

[www.3s-solar.swiss](http://www.3s-solar.swiss) | [info@3s-solar.swiss](mailto:info@3s-solar.swiss)

