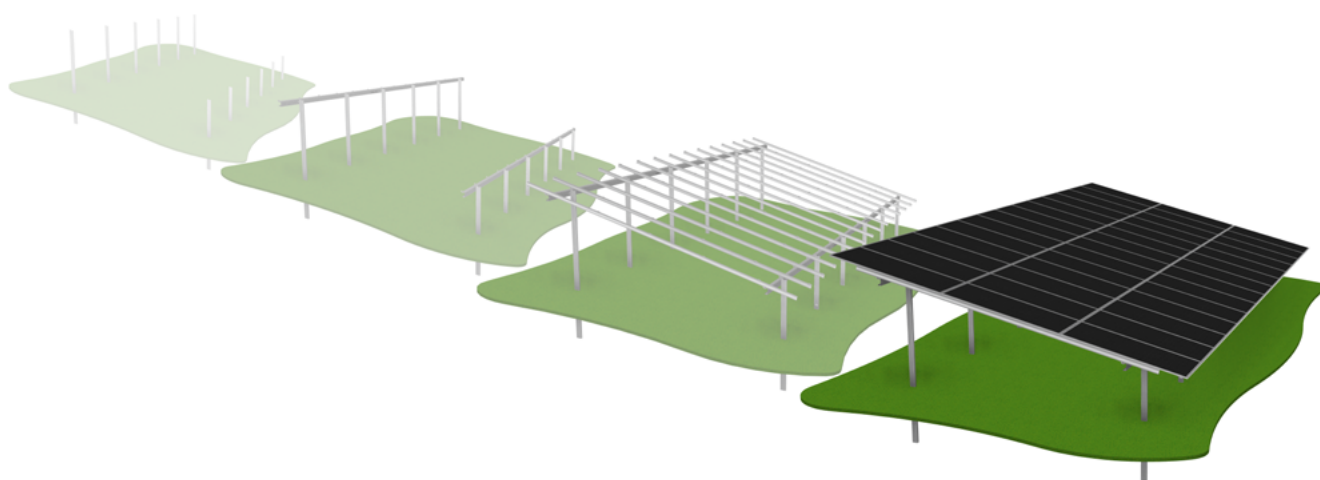


SL RACK

SISTEMA PER IMPIANTI A TERRA

IDEATO IN **GERMANIA**



Prodotto

SL Rack Sistema a Travetti

Typ

Sistema a Travetti
Fissaggio dal basso

1.	INFORMAZIONI DI BASE IMPORTANTI	4
1.1.	Avvisi di sicurezza importanti	4
1.2.	Responsabilità del produttore	4
1.3.	Responsabilità dell'azienda operatrice	4
1.4.	Formazione del personale incaricato del montaggio e dell'installazione	5
1.5.	Obbligo dell'addetto	5
2.	SICUREZZA	6
2.1.	Simboli e indicazioni utilizzati	6
2.2.	Segnali di obbligo utilizzati	6
2.3.	Direttive di sicurezza	6
2.4.	Protezione delle persone autorizzate	7
2.5.	Uso dei dispositivi di protezione individuali	8
2.6.	Messa in sicurezza dell'area di lavoro	9
2.7.	Montaggio sicuro	9
2.8.	Avvisi generali sull'uso conforme.....	9
2.9.	Uso non conforme	10
3.	AVVISI DI SICUREZZA	11
3.1.	Convenzioni sugli avvisi di sicurezza	11
3.2.	Comportamento in caso d'emergenza	12
4.	GARANZIA E RESPONSABILITÀ	13
5.	PRESUPPOSTI PER LA PROGETTAZIONE E IL MONTAGGIO	14
5.1.	Indicazioni necessarie sulla progettazione	14
5.2.	Condizioni ambientali:	15
5.3.	Circostanze locali ed ecologiche:	15
5.4.	Recinzione.....	16
5.5.	Messe a terra e terreno non portante	16
6.	PROGETTAZIONE	17
7.	CONSEGNA	18
7.1.	Parti portanti del modulo	18
7.2.	Componenti di collegamento	19
7.3.	Mezzi di collegamento	19
7.4.	Descrizione della collocazione	19
8.	ATTREZZI NECESSARI	20
8.1.	Misurazione e marcatura delle fondamenta di palificazione	20
8.2.	Palificazione	20
8.3.	Montaggio della struttura.....	20
8.4.	Montaggio del modulo	20

9.	TRASPORTO, CARICO E SCARICO	22
10.	INSERIMENTO DELLE FONDAZIONI	23
10.1.	Redazione tempestiva degli schemi di palificazione.....	23
10.2.	Posizionamento	23
10.3.	Rispetto delle tolleranze richieste.....	24
10.4.	Palificazione	25
11.	MONTAGGIO	27
11.1.	Predisposizione dei singoli pezzi.....	27
11.2.	Rispetto delle direttive di Progettazione	27
11.3.	Esecuzione del piano di montaggio/assemblaggio	28
11.4.	Procedura di montaggio: Puntone 80	29
11.5.	Montaggio del modulo: Fissaggio dal basso	30
12.	MESSA A TERRA DELL'IMPIANTO	31
12.1.	Messa a terra – perché é necessaria	31
12.2.	Inclusione dei moduli nel sistema di equalizzazione del potenziale.....	31
13.	MONTAGGIO DEI MODULI FOTOVOLTAICI	32
14.	INSTALLAZIONE	33
14.1.	Collegamento della scatola di comando	33
15.	CURA E MANUTENZIONE	34
15.1.	Avvisi di sicurezza	34
15.2.1.	Obbligo dell'azienda operatrice.....	35
15.2.2.	Obbligo del personale	35
15.3.	Geologia.....	35
15.4.	Erosione	36
15.5.	Segni di erosione	37
15.6.	Meccanica della costruzione.....	38
15.7.	Corrosione	38
15.8.	Spiegazione dei termini	39
	Verbale di prova.....	41
16.	SMONTAGGIO E SMALTIMENTO	45
16.1.	Messa fuori servizio.....	45
17.	DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA	47
17.1.	Schema di palificazione	47
17.2.	Disegni e layout	47

Per una migliore leggibilità, in questa guida di montaggio viene utilizzato il maschile generico. Le designazioni delle persone utilizzate in questa guida di montaggio e manutenzione si riferiscono – salvo diversa indicazione – a entrambi i sessi.

1.1. Avvisi di sicurezza importanti

Utilizzare l'impianto solo per la finalità descritta in queste istruzioni. In caso contrario si mette in pericolo sé stessi o si danneggiano parti dell'impianto.

Se si monta l'impianto in modo erraneo o non si rispettano gli avvisi di sicurezza o le avvertenze, si mette in pericolo sé stessi e gli altri. Ne possono conseguire lesioni gravi o notevoli danni materiali.

1.2. Responsabilità del produttore

Il produttore ha la responsabilità pubblica, sancita dalla legge tedesca sulla sicurezza di apparecchiature e prodotti (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, GPSG), di immettere sul mercato solo impianti sicuri. I controlli del mercato sono svolti dagli ispettorati statali del lavoro dei Land. Se all'atto dell'immissione sul mercato gli impianti non soddisfano le prescrizioni, l'ispettorato del lavoro ha la facoltà di presentare obiezioni.

In tutti gli Stati partecipanti allo Spazio economico europeo (SEE), la marcatura CE è condizione essenziale per la prima immissione sul mercato (o messa in funzione) di prodotti per i quali sia richiesta una marcatura CE ai sensi delle direttive europee.

Il SEE comprende gli Stati membri della UE e gli Stati dell'EFTA ad eccezione della Svizzera. Pertanto la marcatura CE non è richiesta per l'immissione sul mercato svizzero.

Esistono numerose marcature di conformità specifiche, tuttavia viene riconosciuta la marcatura CE ai sensi delle direttive UE.

1.3. Responsabilità dell'azienda operatrice

Per quanto riguarda la tutela del lavoro, la principale responsabilità civile e legale spetta all'azienda operatrice.

Dato che la responsabilità dell'azienda operatrice in fatto di tutela della sicurezza e della salute rientra nella sua responsabilità generale in quanto azienda, è su quest'ultima che si basa la maggior parte delle disposizioni sulla sicurezza del lavoro.

L'azienda operatrice assicura quanto segue:

- che tutte le parti delle istruzioni di servizio vengano sempre custodite in un punto accessibile presso l'impianto.

L'azienda operatrice s'impegna a permettere che presso l'impianto lavorino solo persone

- che abbiano letto e compreso tutte le parti delle istruzioni di servizio rilevanti per l'attività del caso.
- che abbiano dimestichezza con le disposizioni fondamentali in materia di sicurezza del lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione dell'ambiente.
- che abbiano ricevuto istruzioni sull'uso sicuro dell'impianto (formazione).

Prima dell'inizio del montaggio, l'azienda operatrice nomina

- una persona incaricata della supervisione e assicura
- che il luogo di montaggio venga ispezionato con l'ausilio di uno schema delle linee di alimentazione
- che durante l'ispezione venga contrassegnata con vernici per marcatura o delimitazioni la posizione delle condutture interrate di ogni tipo e del terreno non portante.

1.4. Formazione del personale incaricato del montaggio e dell'installazione

L'impianto deve essere montato e installato solo da personale in possesso di formazione e apposite istruzioni. Le parti dell'attrezzatura elettrica dell'impianto devono essere aperte solo da un elettricista qualificato.

- I lavori di montaggio e installazione devono essere eseguiti solo da specialisti qualificati per l'attività del caso.
- Questi, a motivo della loro formazione ed esperienza pratica, devono dimostrare di essere in grado di riconoscere i pericoli e i rischi che derivano o possono derivare dall'attività del caso.
- Le competenze del personale vanno sempre stabilite chiaramente prima di ogni attività.
- Il personale in tirocinio può lavorare sull'impianto solo sotto la supervisione di una persona esperta.






1.5. Obbligo dell'addetto

Ogni addetto è tenuto a leggere e rispettare la parte delle istruzioni rilevante per l'attività del caso, in particolare gli avvisi di sicurezza e le avvertenze.

Questo capitolo contiene informazioni sull'impiego sicuro dell'impianto descritto in questo documento.

2.1. Simboli e indicazioni utilizzati

Nella descrizione dei vari componenti si fa riferimento ai pericoli residui che derivano dall'impianto e che non possono essere eliminati per motivi strutturali. A tale scopo vengono utilizzati i seguenti avvisi:

	Avvertenza! La mancata osservanza degli avvisi può causare lesioni personali .
	Avvertenza! La mancata osservanza degli avvisi può causare danni all'impianto.
	Tensione elettrica pericolosa! Possibile situazione di pericolo a causa di tensioni elettriche elevate.
	Avvertenza: ostacoli punti di inciampo sul suolo
	Questo simbolo precede indicazioni e informazioni utili.

2.2. Segnali di obbligo utilizzati

	Indossare il giubbotto riflettente		Indossare il casco
	Usare scarpe di sicurezza		Usare l'imbracatura di sicurezza
	Usare guanti di protezione		Utilizzare occhiali di protezione

2.3. Direttive di sicurezza

Le direttive di sicurezza fondamentali stabiliscono le regole relative alle autorizzazioni all'uso dell'impianto e la responsabilità che ne deriva a ciascun utilizzatore.

2.4. Protezione delle persone autorizzate



AVVERTENZA

Il personale in possesso di qualifiche insufficienti può causare lesioni personali e danni materiali.

Le descrizioni e istruzioni qui contenute presuppongono le conoscenze di uno specialista formato.

Lavorare su o con l'impianto solo nei seguenti casi:

- se si sono ricevute istruzioni sul funzionamento sicuro e
- se si è letto e compreso il contenuto delle istruzioni di servizio.
- In caso contrario si mette in pericolo sé stessi e gli altri.
- Rispettate sempre le normative pertinenti in materia di prevenzione degli infortuni e di tutela ambientale.

Non lavorate mai sull'impianto o con l'impianto,

- se siete sotto l'influenza di alcol,
- droghe o
- farmaci.

Montare e installare l'impianto solo nel seguente caso:

- se si è **specialisti qualificati** per l'attività del caso.
Le descrizioni e istruzioni relative agli interventi di manutenzione preventiva, manutenzione ordinaria e riparazione presuppongono le conoscenze tecniche di uno specialista formato.
- Rispettare al riguardo anche le pertinenti norme antinfortunistiche e ambientali.



PERICOLO

Pericolo di corrente elettrica

L'impianto funziona con alta tensione.

- Non aprire **mai** quadri elettrici e cassette di morsetti dell'impianto elettrico se **non si è personale qualificato**.
- Far **sempre** verificare l'assenza di tensione da **personale qualificato** prima di lavorare su o vicino a parti dell'impianto elettrico.

Non lavorare mai sull'impianto o con l'impianto,

- se si è sotto l'influenza di alcol,
- droghe o
- farmaci.

I moduli solari dell'impianto generano corrente elettrica mediante l'irradiazione solare.

Se il numero di moduli solari allacciati è elevato, aumenta il pericolo di formazione di scintille tra un modulo e l'altro.

- Controllare **ogni giorno** le condizioni dell'attrezzatura elettrica dell'impianto.
- Non lavorare **mai** su o con l'impianto se si riscontrano danni.
- In questi casi informare subito il proprio superiore e il personale incaricato della manutenzione.

2.5. Uso dei dispositivi di protezione individuali



AVVERTENZA

Avvertenza per parti in movimento, pesanti e con bordi taglienti

- Indossare sempre casco protettivo e scarpe antinfortunistiche quando si lavora sull'impianto o con l'impianto.
- Indossare inoltre i dispositivi di protezione individuale previsti dalle normative interne dell'azienda per l'attività svolta.
- Seguire le relative istruzioni di lavoro.



Avvertenza per polveri e sostanze nocive per la salute

Indossare guanti protettivi, occhiali di sicurezza e maschera antipolvere quando si:

- eseguono lavori di levigatura e pulizia e
- si maneggia vernice protettiva a base di zinco.
- Rispettare anche le schede di sicurezza delle sostanze utilizzate.



Avvertenza per aree di lavoro con visibilità ridotta

- Indossare un giubbotto ad alta visibilità non appena si accede alle aree del cantiere.



2.6. Messa in sicurezza dell'area di lavoro



AVVERTENZA



Avvertenza sull'uso di macchinari, utensili e ausili non autorizzati

- Osservare sempre le istruzioni operative delle macchine, utensili, ausili e attrezzi di sollevamento necessari per il montaggio, la riparazione e la manutenzione.



Avvertenza per rischi di inciampo

- Parti depositate, come travi, catene o profili di infissione lungo i percorsi di transito, rappresentano un rischio aumentato di incidenti per tutte le persone presenti.

2.7. Montaggio sicuro



AVVERTENZA



Avvertenza: modifiche non autorizzate

- Non modificare mai parti dell'impianto senza farsi rilasciare un nullaosta scritto dal produttore.
- Utilizzare solo ricambi SL Rack originali o accessori espressamente autorizzati dal produttore.

2.8. Avvisi generali sull'uso conforme



Avvertenza!

È vietato utilizzare l'impianto per scopi non conformi e la mancata osservanza di questa prescrizione può causare lesioni gravi o decesso.

L'uso conforme dell'impianto è generalmente soggetto alle seguenti linee guida:

- L'impianto deve essere utilizzato esclusivamente nell'ambito dell'uso previsto specificato nelle specifiche tecniche. Ogni uso diverso o superiore a quello previsto è considerato improprio.
- L'impianto deve essere utilizzato solo nelle condizioni di installazione, collegamento e funzionamento indicate nel presente manuale d'uso.
- Il funzionamento corretto e sicuro dell'impianto presuppone una corretta conservazione, un trasporto adeguato, un'installazione, montaggio e messa in funzione corretti. Inoltre, è necessario un uso, una manutenzione e un'assistenza accurati da parte di personale adeguatamente qualificato.
- Inoltre, per quanto riguarda le interfacce e i flussi di segnale, devono essere osservate le istruzioni operative degli eventuali impianti collegati.

2.9. Uso non conforme



Avvertenza!

È vietato utilizzare l'impianto per scopi non conformi e la mancata osservanza di questa prescrizione può causare lesioni gravi o decesso.

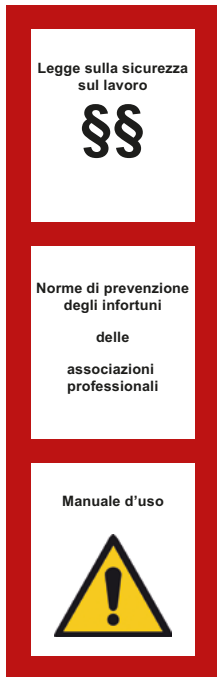
In caso di uso non conforme la **SL Rack GmbH** declina ogni responsabilità per eventuali danni o lesioni di qualsiasi tipo e non assume alcuna garanzia di un funzionamento corretto e adeguato dei componenti.

Nell'uso non conforme degli impianti rientrano a titolo di esempio:

- L'utilizzo dell'impianto per finalità diverse da quelle specificate nell'uso conforme.
- Il trasporto, la collocazione e l'alimentazione (elettrica e/o pneumatica/idraulica), nonché l'allacciamento delle interfacce che avvengano in condizioni diverse dalle condizioni di collocazione, allacciamento ed esercizio definite in queste istruzioni di servizio.
- Il collegamento elettrico/pneumatico/idraulico di moduli singoli separati dall'impianto. È consentito allacciare e mettere in funzione solo l'impianto completo.
- L'impiego di ricambi, accessori e moduli aggiuntivi non autorizzati.
- L'utilizzo dell'impianto e lo svolgimento di interventi di assistenza e manutenzione da parte di personale non qualificato.
- L'accesso a funzioni dell'impianto protette da codici/password da parte di personale non autorizzato.
- L'apertura di sportelli di servizio (ad es. armadio elettrico) e/o la rimozione di coperture di protezione da parte di persone non autorizzate.
- L'esercizio dell'impianto in assenza di dispositivi di sicurezza manipolati o in assenza di dispositivi di sicurezza.
- La mancata osservanza degli avvisi contenuti in queste istruzioni di servizio.

3.1. Convenzioni sugli avvisi di sicurezza

L'impianto è stato progettato e costruito tenendo conto di un'analisi dei rischi e dopo un'attenta selezione delle norme armonizzate da rispettare, nonché di ulteriori specifiche tecniche. Esso corrisponde allo stato dell'arte e garantisce il massimo livello di sicurezza.



Questa sicurezza può essere raggiunta nella pratica operativa solo se vengono adottate tutte le misure necessarie. È responsabilità del gestore dell'impianto pianificare queste misure e controllarne l'esecuzione.

Il gestore deve in particolare garantire che:

- l'impianto venga utilizzato solo per lo scopo previsto;
- l'impianto venga gestito solo in condizioni perfette e funzionanti, con particolare attenzione a controllare regolarmente il funzionamento dei dispositivi di sicurezza;
- vengano forniti e utilizzati i dispositivi di protezione individuale necessari per il personale addetto a operazioni di utilizzo, manutenzione e riparazione;
- il manuale d'uso sia sempre disponibile sul luogo di impiego dell'impianto in condizioni leggibili e complete;
- l'impianto venga mantenuto, riparato e utilizzato solo da personale sufficientemente qualificato e autorizzato;
- tale personale venga regolarmente formato su tutte le questioni rilevanti di sicurezza sul lavoro e tutela ambientale, conosca il manuale d'uso e in particolare le avvertenze di sicurezza in esso contenute;
- tutte le indicazioni di sicurezza e di avvertimento presenti sull'impianto non vengano rimosse e restino leggibili.

3.2. Comportamento in caso d'emergenza

Qui bisogna distinguere se si tratta di un caso d'emergenza nell'area dell'impianto dal quale derivino pericoli per il personale presente, ad esempio trascinarsi, impigliamento, schizzi di sostanze o pericoli elettrici, oppure se si tratta di incendio.

In ogni caso:

- Spegner l'impianto dal pulsante di spegnimento d'emergenza
- Mettersi in salvo o salvare se stessi e il personale
- Prestare i primi soccorsi
- ad es. segnalare l'incendio ecc.



Come norma generale, la responsabilità del montaggio e dell'installazione corretta del sistema per aree non edificate è della ditta incaricata del montaggio.

Esclusioni

Le richieste di garanzia, responsabilità e risarcimento per danni a persone o cose nei confronti del produttore SL Rack GmbH sono escluse qualora derivino da una o più delle seguenti cause:

- Mancata osservanza delle istruzioni di montaggio e installazione o delle istruzioni per l'uso e la manutenzione
- Uso non conforme del sistema per aree non edificate
- Montaggio, messa in servizio, manutenzione o riparazione inadeguati
- Funzionamento con ricambi o parti dell'attrezzatura difettosi o non concordati con il produttore
- Modifiche costruttive arbitrarie o manipolazione del sistema per aree non edificate
- Utilizzo di componenti di altri produttori
- Mancata osservanza dell'obbligo di sorveglianza
- Mancata osservanza degli intervalli di manutenzione e/o controllo e ispezione prestabiliti

Di eventuali danni diretti o conseguenti che siano riconducibili o imputabili ad una o più delle cause succitate risponde unicamente il cliente.

Le istruzioni di montaggio e installazione e le istruzioni per l'uso e la manutenzione si riferiscono esclusivamente alla struttura metallica meccanica fornita dalla SL Rack GmbH.

I componenti dell'impianto fotovoltaico in sé come moduli, connettori per cavi e connettori a spina, invertitori o scatole di comando elettriche, non sono oggetto di tali istruzioni e non rientrano dunque nella garanzia e responsabilità della SL Rack GmbH.

Come norma generale, i danni materiali ad oggetti non appartenenti al materiale in dotazione sono esclusi da qualsiasi responsabilità.

Il sistema per aree non edificate viene progettato specificamente per l'ubicazione del caso.

5.1. Indicazioni necessarie sulla progettazione

5.1.1. Circostanze locali:

- Chiarire e determinare completamente i seguenti punti già in fase di progettazione:
 - Mappa catastale con numero/i catastale/i e confini dell'appezzamento
 - Indicazioni vincolanti sulle servitù di passaggio
 - Indicazioni vincolanti su eventuali ostacoli nel terreno di fondazione (condutture, cavi sotterranei ecc.)
 - Indicazioni sulle condizioni meteorologiche e ambientali tipiche (vento, pioggia, neve, eventi sismici ecc.)
 - Rapporti geotecnici sulla topologia dell'appezzamento e sulla composizione del terreno
 - Il percorso verso il cantiere deve poter essere compiuto in ogni momento con mezzi di trasporto adeguati (ad es. camion, caricatrice telescopica ecc.) (montaggio, manutenzione, riparazione)

5.1.2. Circostanze ecologiche:

- Per la progettazione comunicare anche se bisogna aspettarsi circostanze ecologiche estreme:
 - Temperature inferiori a -20 °C o superiori a 45 °C
 - Forti variazioni di temperatura
 - Umidità dell'aria inferiore al 10 % o superiore al 90 %
 - Gas nocivi o infiammabili
 - Eccessiva presenza di polvere, sale o particelle metalliche nell'aria
 - Urti o vibrazioni
 - Ubicazioni esposte a forte irradiazione solare diretta
 - Ubicazioni con ambiente contaminato da sostanze chimiche o olio
- Comunicate durante la progettazione se è previsto che si verifichino le seguenti condizioni ambientali particolari. In tal caso, i componenti elettrici ed elettronici dovranno eventualmente essere protetti in modo speciale.
 - Ambienti con elettricità statica
 - Ambienti con forti campi magnetici
 - Ambienti con possibile radioattività
 - Prossimità di cavi elettrici

5.2. Condizioni ambientali:

Prima del montaggio dell'impianto, l'azienda operatrice è tenuta ad assicurare che siano soddisfatti i presupposti indicati di seguito.

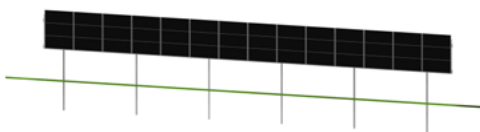
5.3. Circostanze locali ed ecologiche:

- Assicurarsi di aver già fatto pervenire al produttore SL Rack GmbH le indicazioni di cui al punto 5.1 'Indicazioni necessarie sulla progettazione'.

5.3.1. Terreno

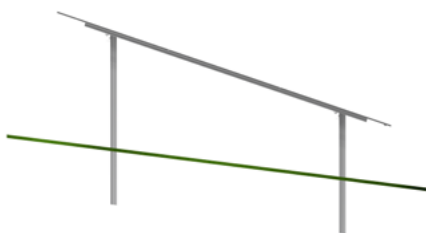
Il sistema per aree non edificate è stato sviluppato per il montaggio su terreno praticamente piano.

- Controllare il terreno prima ancora della pianificazione.
- Se necessario livellare il terreno con apposite macchine edili.
- Prima dei movimenti di terra fare verificare da un geologo se è necessario compattare il terreno.



Valori di tolleranza possibili per la pendenza del terreno

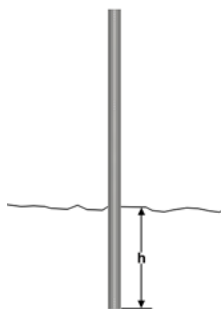
La pendenza massima del terreno nella **direzione est-ovest** è di **5,7°**. Questo valore deriva dalla conformazione del pendio, dalla composizione del suolo, dalla posizione della struttura, ecc.



La pendenza massima del terreno nella **direzione nord-sud** è di **35°** (valore indicativo). Per quanto riguarda i calcoli statici, potrebbero essere necessarie misure aggiuntive, ad esempio irrigidimenti.

In presenza di forti inclinazioni del terreno occorrerà verificare caso per caso se sono possibili rinforzi locali, cosa che va comunque considerata anche prima, in fase di pianificazione.

5.3.2. Irregolarità del terreno



Schizzo: profondità di incastro della fondazione su montanti

Le differenze di quota del terreno possono essere compensate solo in misura limitata tramite i fondamenti a infissione. La profondità di infissione dei singoli fondamenti a infissione può differire dai valori indicati nella statica del sistema di **± 50 mm**.

- Verificare preventivamente eventuali differenze di terreno maggiori.

Queste devono essere prese in considerazione nella progettazione statica della struttura portante.

5.4. Recinzione

L'impianto deve essere eretto all'interno di una recinzione fissa.

Questa recinzione deve soddisfare i requisiti delle norme EN 953 ed EN ISO 13857 e possibilmente anche le pertinenti prescrizioni dell'assicurazione.

Ciò significa che la recinzione deve impedire alle persone non autorizzate di accedere all'area dell'impianto.

- Le sezioni di recinzione devono essere costituite da materiale robusto e permanentemente impenetrabile.
- La recinzione deve presentare un'altezza minima di 1,40 m.
- La recinzione va montata in modo tale che in tutti i punti venga mantenuta una distanza minima di 1,5 m dalle parti mobili.
- Deve essere possibile chiudere a chiave i portoni di accesso.

5.5. Messe a terra e terreno non portante

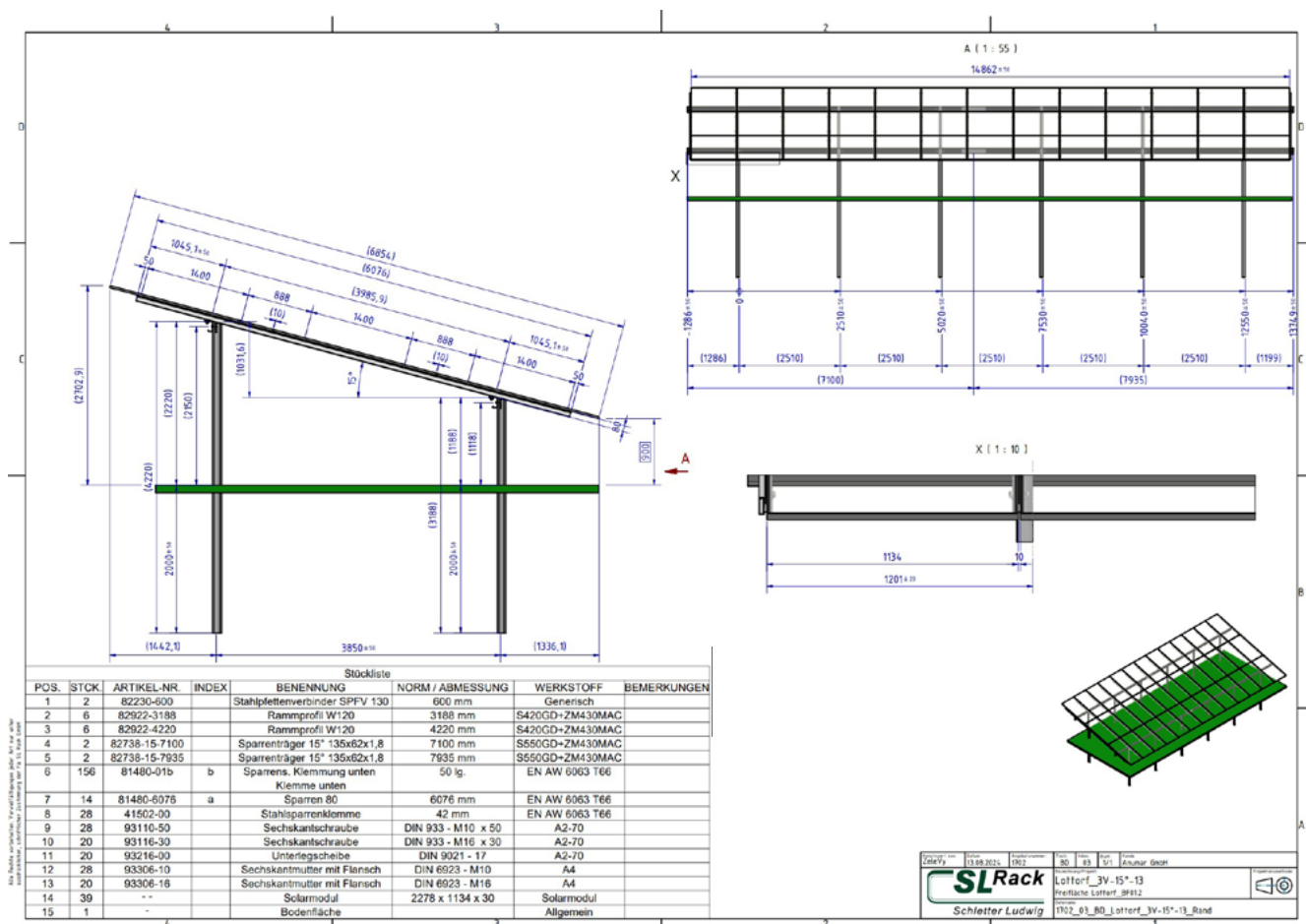
Prima dell'inizio del montaggio, l'azienda operatrice nomina

- una persona incaricata della supervisione e assicura
- che il luogo di montaggio venga ispezionato con l'ausilio di uno schema delle linee di alimentazione
- che durante l'ispezione venga contrassegnata con vernici per marcatura o delimitazioni la posizione delle condutture interrato di ogni tipo e del terreno non portante.

Prima della consegna di ciascun sistema, la SL Rack GmbH redige un disegno d'insieme.

Questo disegno riporta le misure definite nonché la posizione e l'orientamento dei singoli componenti e dei mezzi di collegamento.

Tutti i componenti sono illustrati in viste diverse. Ciò consente di identificare tutte le voci sulla bolla di consegna con le quantità e i codici articolo.



Modello

Le dimensioni riportate nel disegno del tavolo sono solo a scopo illustrativo.

Nel cantiere, un sistema per aree non edificate viene assemblato a formare “tavole” costituite da diversi componenti.

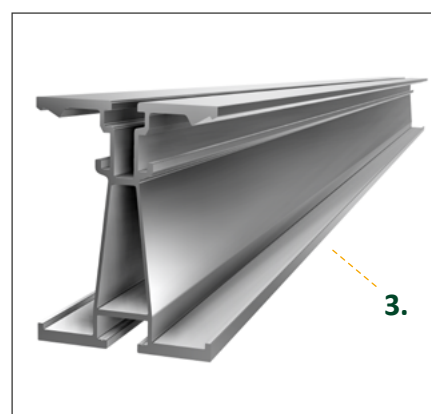
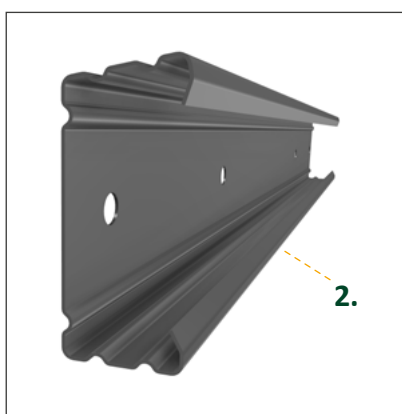
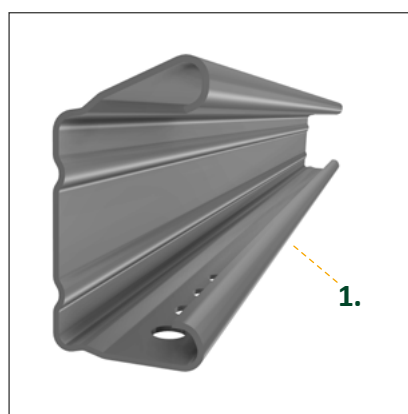
Alla consegna una tavola si compone di regola dei seguenti insiemi di componenti:

Parti portanti del modulo	Componenti di collegamento	Mezzi di collegamento
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Profilo da interrare ▪ Trave di supporto? ▪ Trave principale? 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Morsetto per trave in acciaio ▪ Fissaggio dal basso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viti ▪ Dado

- Controllare tutti i pezzi consegnati **prima dell’inizio del montaggio**.
- Segnalare immediatamente a SL Rack GmbH eventuali forniture errate e/o componenti danneggiati.

7.1. Parti portanti del modulo

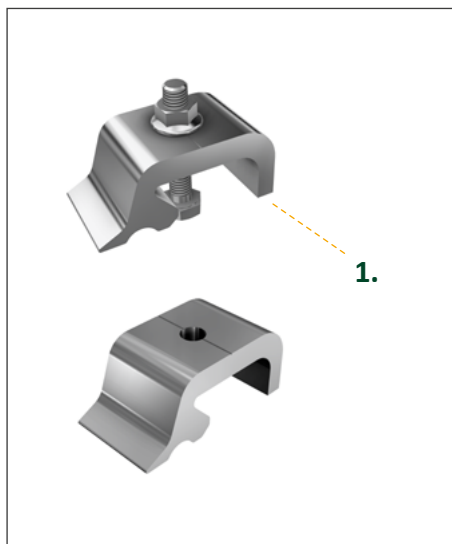
Sistema a travetti



Spiegazione dell’illustrazione:

1. Profilo a terra 120/136/156
(N. art. 82922/82923/82925-1000)
2. Trave di supporto
3. Trave principale
(N. art. 81480-1000)

7.2. Componenti di collegamento



1. Morsetto per trave in acciaio (Art. n. 41502-00)
2. Fissaggio inferiore (Art. n. 81480-00)

7.3. Mezzi di collegamento



1. Viti ISO 4017 (Art. n. 93117-30)
2. Dadi ISO 4161 (Art. n. 93307-16)

7.4. Descrizione della collocazione

La sottostruttura è fondata su pali da palificare. Questi vengono solitamente inseriti nel terreno mediante una Battipalo. Per garantire la stabilità dell'impianto, la profondità di palificazione per ogni sito viene determinata individualmente sulla base di una perizia geologica. Nelle regioni dove non è possibile palificare (ad esempio, terreni rocciosi e/o terreni aggressivi), i profili a terra possono anche essere ancorati nel terreno in modo stabile con l'aiuto del cemento. A tal fine, si esegue un foro nel terreno e i pali vengono cementati.

È anche possibile realizzare fondazioni in cemento e disporle in loco di conseguenza. In questo caso, i pali vengono collegati ai blocchi di cemento tramite cosiddetti angoli di fondazione. Questo metodo è previsto per terreni in cui non è consentito palificare o forare.

Di seguito vengono elencati gli attrezzi necessari per il montaggio del sistema a terra, che di norma sono richiesti.

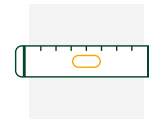
Gli attrezzi aggiuntivi necessari per casi particolari, come ad esempio la cementazione delle fondazioni, non sono inclusi in questa lista.



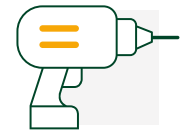
Chiave



Metro



Bolla



Avvitatore a
batteria

8.1. Misurazione e marcatura delle fondamenta di palificazione

- Metro a nastro (100 m)
- Chiodi per corda (circa 20 pezzi)
- Corda da muratore
- Mazzuolo
- Paletti di legno
- Spray per vernice (per marcature sul terreno, ecc.)
- Fondo antiruggine a base di polvere di zinco
- Pennarello impermeabile
- Pennello

8.2. Palificazione

- Battipalo (con attacco adatto)
- Livella

8.3. Montaggio della struttura

- Chiave dinamometrica (da 20 Nm a 150 Nm)
- Chiave e bussola da 18, 19 e 24 per dadi e viti a flangia
- Martello
- Mazzuolo (per tenere ferme le piastre di supporto)
- Martello di plastica
- Livella angolare
- Metro
- Corda da muratore
- Avvitatore a batteria

8.4. Montaggio del modulo

- Corda da muratore
- Metro
- Eventualmente distanziatori per la distanza tra i moduli
- Avvitatore a batteria
- Punta per avvitatore TX 40
- Chiave dinamometrica digitale (< 4 – 12 Nm)
- Punta TX 40 per chiave dinamometrica

**AVVERTENZA**

Avvertenza contro il rischio di caduta di parti pesanti a causa di errori nel maneggiare

- Indossare sempre scarpe di sicurezza, casco protettivo, occhiali di protezione, guanti protettivi e giubbotto di sicurezza quando si scaricano i componenti della struttura.
- Indossare inoltre il proprio equipaggiamento di protezione personale, come previsto dalle normative interne aziendali per l'attività specifica.
- Seguire le istruzioni di lavoro pertinenti.
- Non posizionarsi mai sotto carichi sollevati.
- Assicurarsi che nessuna persona non autorizzata possa entrare nelle aree pericolose.

**Documenti correlati**

Le informazioni importanti, le istruzioni e le avvertenze di sicurezza relative al trasporto e al carico sono specifiche per il progetto e non possono essere riportate completamente in questa guida.

- Consultare le informazioni specifiche per il progetto contenute nel fascicolo del progetto relative a pesi.
- Controllare tutti i pezzi consegnati.
- Segnalare immediatamente eventuali forniture errate e/o parti danneggiate a SL Rack GmbH.

Consegna dei componenti

La consegna degli elementi/componenti del sistema per aree non edificate avviene con

- camion o con
- Container per trasporti via mare da 20" o 40"

Preparazione alla consegna

Predisporre una base solida e transitabile per la consegna.

Assicurarsi che tutte le

- vie di accesso
- superfici di manovra e
- superfici di scarico

siano transitabili con camion e possano essere utilizzate da impilatori ed elevatori.

Predisposizione di impilatori ed elevatori

- Predisporre impilatori ed elevatori adatti per il momento della consegna.
- Scegliere gli impilatori ed elevatori adatti insieme alla direzione dei lavori.
- Assicurarsi che i componenti, i bancali e i materiali lunghi possano essere scaricati correttamente.
- Predisporre impilatori ed elevatori con distanze diverse tra i bracci delle forche oppure con bracci regolabili.
- Si tenga presente che componenti, bancali e insiemi avranno i pesi e le dimensioni indicati di seguito:
 - Pesifino a 1.500 kg
 - Lunghezze fino a 13,00 m
 - Larghezze/sporgenze fino a 1,20 m
 - Altezza fino a 1,00 m
 - A seconda della disposizione del carico e delle caratteristiche del camion che effettua la consegna, possono presentarsi altezze di sollevamento di massimo 4 metri

Predisposizione di personale qualificato

- Assicurarsi che i lavori di carico e trasporto vengano eseguiti esclusivamente da personale tecnico qualificato.
- Per la scelta del personale tenere conto anche dei requisiti della direttiva di scarico DIS.



ATTENZIONE

Immagazzinare i componenti in modo sicuro

I componenti vengono consegnati anche in scatole su bancali.

- Scaricare i componenti solo su un fondo solido e portante.

In questo modo si evitano danneggiamenti già prima del montaggio.



Rispetto della documentazione correlata

Le informazioni importanti, le istruzioni e gli avvisi di sicurezza concernenti il trasporto e il carico sono specifici del progetto e non possono essere riprodotti interamente in queste istruzioni.

- Tenere conto delle direttive di pianificazione allegate nella cartella del progetto, che contengono le distanze, le profondità e gli aggetti della fondazione.
- Leggere e seguire anche la perizia geologica allegata alla cartella del progetto.
- Far eseguire la palificazione esclusivamente da ditte specializzate.



AVVERTENZA



Avvertenza: superfici dai bordi vivi e sfaldamento di parti metalliche

- Utilizzare sempre scarpe di sicurezza, casco, occhiali di protezione, guanti di protezione e giubbotto riflettente quando si esegue la palificazione.

In questo modo ci si protegge da ferite da contusione e taglio.

- Assicurarsi che le persone non autorizzate non possano accedere alle aree di pericolo.



10.1. Redazione tempestiva degli schemi di palificazione

Gli schemi di palificazione sono necessari almeno una settimana prima dell'inizio della palificazione.

- Per prima cosa farsi redigere speciali schemi di palificazione sulla base di un modello digitale del terreno con indicazione delle curve di livello.
- Fare rappresentare in questi schemi la posizione dei montanti e il loro orientamento, eseguire le misurazioni di conseguenza e indicare le coordinate GPS

10.2. Posizionamento

- Lavorare attendendosi rigorosamente agli schemi di palificazione.
- Utilizzare un sistema di navigazione GPS visualizzando esattamente la posizione dei montanti e l'orientamento dei profili di fissaggio al suolo oppure
- contrassegnare la prima e l'ultima fondazione su montanti di ciascuna fila di tavole con un piolo.

Per le file di lunghezza superiore a 50 m sono necessari contrassegni (pioli) anche all'interno delle file.

10.3. Rispetto delle tolleranze richieste

Le intelaiature dei tavoli sono sempre dimensionate per i carichi di vento e neve dell'ubicazione del caso. Per motivi di efficienza, di solito i singoli componenti vengono utilizzati fino alla capacità portante strutturale. Pertanto il rispetto delle tolleranze indicate di seguito è essenziale per la stabilità dell'intelaiatura.

- Far eseguire la palificazione esclusivamente da ditte specializzate.
- La palificazione va eseguita con grande precisione già a livello di fondazione.

In questo modo si crea la premessa fondamentale per il rispetto delle tolleranze richieste per il montaggio dell'intelaiatura.

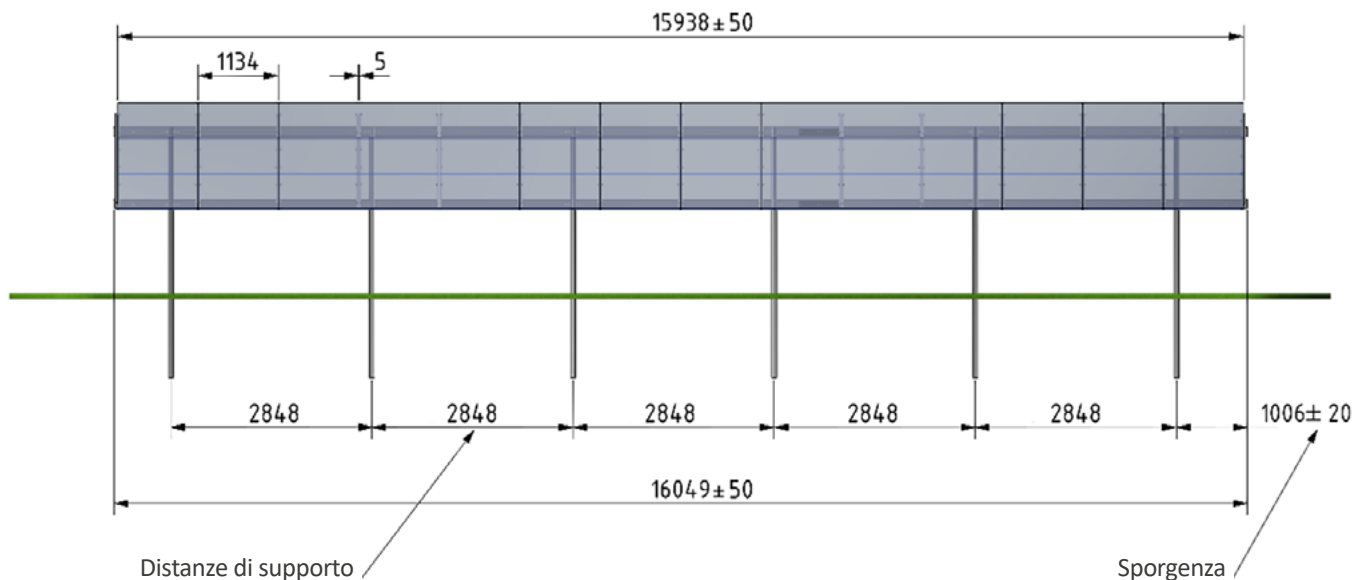
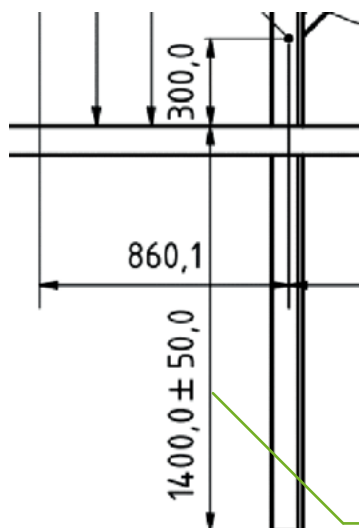


Immagine di riferimento



L'inclinazione in tutte le direzioni e la torsione dei profili di fissaggio al suolo non devono essere superiori a $\pm 3^\circ$

Profondità di ancoraggio

Immagine di riferimento

10.4. Palificazione

La misura fino al bordo superiore della fondazione di palificazione dipende dalle condizioni specifiche del progetto e deve essere determinata.

10.4.1. Palificazione su terreno difficile

- Tenere pronto un piano di palificazione
- Annotare tutte le irregolarità durante i lavori di palificazione.
- Contrassegnare ogni palo che mostri anomalie durante i lavori di palificazione.
- Annotare in particolare le irregolarità che potrebbero compromettere l'aderenza del profilo, ad esempio:
 - Inclinazione
 - Allentamento seguito da un improvviso aumento della velocità di penetrazione
 - Velocità di penetrazione rapida del profilo durante la palificazione.

Se le misure previste per l'inserimento dei profili differiscono dalle indicazioni:

- Concordare tutte le misure divergenti con SL Rack prima di eseguire i lavori di palificazione.

Se ostacoli imprevisti impediscono o rallentano il lavoro:

Gli ostacoli di palificazione possono essere, ad esempio:

- Blocchi o
- Roccia solida
- Forare fino alla profondità di palificazione prevista.
- Aspirare il foro di perforazione.

Se non è possibile:

- Compattare il materiale di perforazione rimasto nel foro.
- Riempire il foro di perforazione con calcestruzzo battuto di qualità C16/20 in strati e compattarlo.
- Adattare la qualità del calcestruzzo alla corrosività del terreno.
- Palificare immediatamente il profilo.

10.4.2. Fondamenta dei profili di palificazione

Durante i lavori di palificazione, lo strato di zinco sui pali può essere danneggiato.

- Utilizzare la vernice a base di polvere di zinco fornita nelle quantità appropriate.

La vernice a base di polvere di zinco è una vernice di base e protettiva per l'acciaio. Viene utilizzata come primer protettivo contro la ruggine per riparare i danni a superfici zincate a spruzzo o a fuoco. Si devono seguire le istruzioni delle normative DIN EN ISO 1461 e DIN EN ISO 1460.



AVVERTENZA



Avvertenza: polveri e sostanze dannose per la salute

- Indossare inoltre guanti protettivi, occhiali protettivi e una maschera per le vie respiratorie quando si eseguono:
 - Lavori di levigatura e pulizia, nonché
 - Durante la manipolazione della vernice a polvere di zinco.
- Prestare attenzione anche alle schede di sicurezza delle sostanze utilizzate.



Schizzo: trattamento successivo dei profili di fissaggio al suolo

- Applicare la vernice alla polvere di zinco all'estremità superiore della fondazione su montanti, per circa 30 mm di altezza.
- Trattare in questo modo le superfici interne ed esterne.



- Attenersi alle istruzioni del produttore.

**AVVERTENZA****Pericolo di lesioni causate dalle estremità scoperte dei profili all'altezza della testa**

- Indossare abbigliamento da lavoro e un casco protettivo mentre ci si trova nell'area di lavoro.

**11.1. Predisposizione dei singoli pezzi**

Tutti i pezzi singoli citati nelle istruzioni di montaggio che seguono sono riportati al **capitolo 7** (pagine 19).

- Tenere pronti i pezzi singoli per il montaggio.

11.2. Rispetto delle direttive di Progettazione

Le necessarie posizioni di montaggio e distanze tra i profili dipendono dalla struttura della tavola e dalla disposizione prevista dei moduli.

- Determinare le posizioni di montaggio e le necessarie distanze di capriate, arcarecci e travetti
- Attenersi inoltre alle direttive di pianificazione della cartella del progetto.

11.3. Esecuzione del piano di montaggio/assemblaggio

La distanza dal bordo superiore della fondazione su supporti dipende dalle condizioni specifiche del progetto e deve essere determinata



1

1. Palificare secondo il piano di infissione indicato. Assicurati di rispettare assolutamente l'allineamento corretto dell'apertura del profilo.



2

2. Avvitare il supporto/trave del puntone – compensare le tolleranze scegliendo i fori corrispondenti sul palo/trave.

Eeguire allo stesso modo sulla fondazione infissa anteriore e posteriore.
(Coppia di serraggio*: 150 Nm)

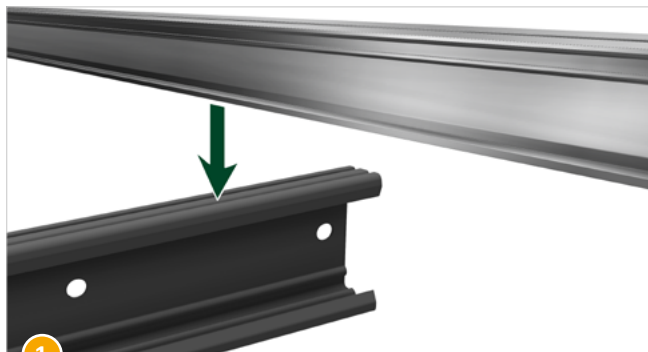


3

3. Fatto!

* Secondo VDI 2230

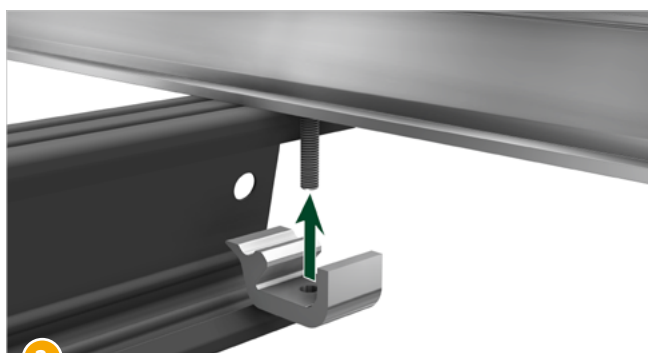
11.4. Procedura di montaggio: Puntone 80



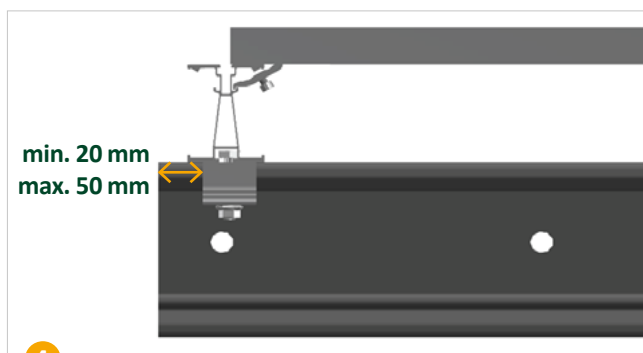
1 Posizionare il puntone sul supporto del puntone.



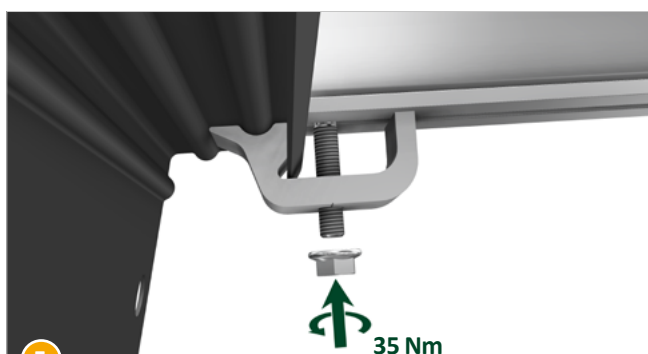
2 Inserire la vite della morsetto per trave in acciaio (Cod. art. 41502-00) nel canale inferiore del puntone e spingerla fino a battuta sul supporto del puntone.



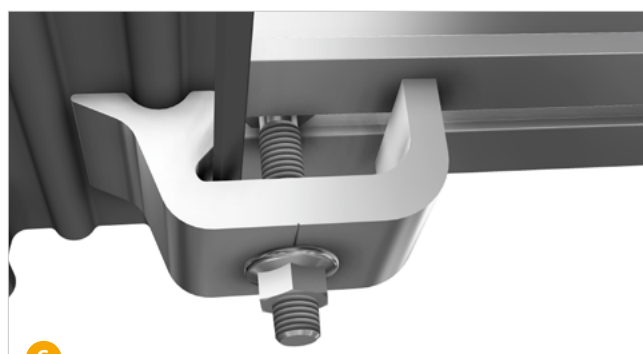
3 Far scorrere il morsetto per trave in acciaio sulla vite dal basso.



4 Prestare attenzione alle distanze della morsetto per puntone rispetto alla estremità del supporto del puntone.

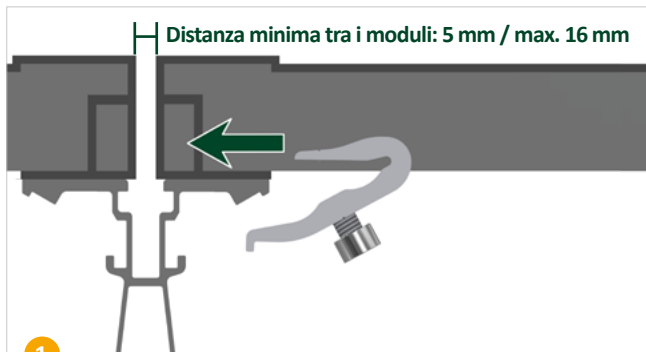


5 Fissare il morsetto con il dado.

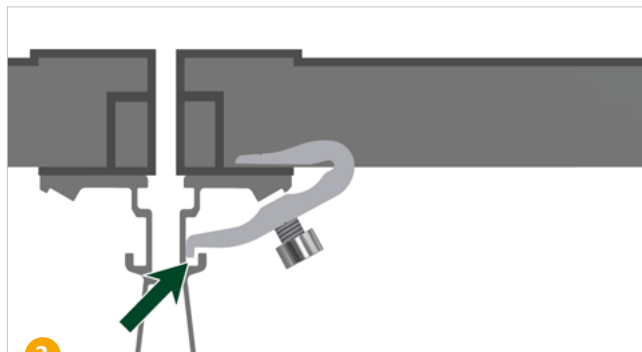


6 Fatto!

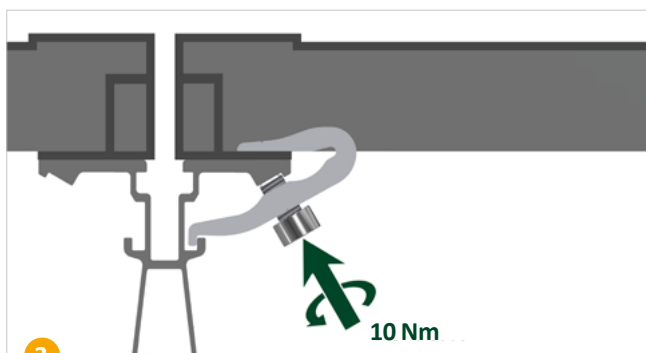
11.5. Montaggio del modulo: Fissaggio dal basso



1 Far scorrere il morsetto sul telaio del modulo.
Attenzione: non danneggiare la pellicola posteriore.



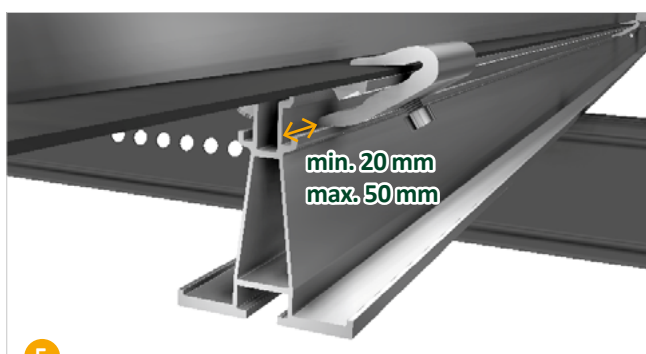
2 Inserire il morsetto nel puntone in alluminio.



3 Serrare la vite M6 con una coppia di serraggio di 10 Nm.



4 Vista corretta del montaggio dal basso.



5 Prestare attenzione alle distanze.

**PERICOLO****Pericolo legato alla corrente elettrica**

L'impianto lavora con tensione elevata.

- Non aprire mai gli armadi elettrici e le cassette terminali dell'attrezzatura elettrica se non si è elettricisti qualificati.
- Informare il proprio elettricista qualificato.

12.1. Messa a terra – perché é necessaria

Una messa a terra coerente di tutte le parti metalliche che sono in contatto con componenti dell'impianto elettrico è obbligatoria secondo le norme vigenti.

In caso di guasti agli apparecchi elettrici, ciò garantisce la sicurezza al contatto.

Un collegamento a terra **delle strutture di montaggio** come **protezione** è quindi indispensabile in ogni caso.

Il modulo stesso, invece, va considerato in modo più differenziato. Molti tipi di moduli comunemente usati sono classificati come apparecchi di classe di protezione II, quindi la messa a terra del modulo spesso non è necessario e, in alcuni casi, neanche consigliabile.

Tuttavia, alcuni produttori di moduli indicano tramite un simbolo di messa a terra sul telaio del modulo e istruzioni specifiche nella guida di montaggio che anche il modulo deve essere messo a terra.

12.2. Inclusione dei moduli nel sistema di equalizzazione del potenziale

L'inclusione dei telai dei moduli nel sistema di equipotenzialità, ad esempio per motivi di sicurezza operativa, può essere necessaria anche se l'applicazione delle norme vigenti non lo richiede necessariamente.

- Tenere presente questo aspetto nella progettazione del sistema.

Per la messa a terra dei telai dei moduli, con SL Rack GmbH è possibile ordinare componenti opzionali idonei (ad esempio, morsetti di terra invece dei morsetti normali), che sono standardizzati con connettore di equipotenzialità.



Morsetto inferiore con messa a terra equipotenziale

Per proteggere le persone e le apparecchiature tecniche, si raccomanda l'installazione di dispositivi di protezione contro i fulmini e/o le sovratensioni negli impianti fotovoltaici. Le indicazioni da seguire sono riportate nell'appendice G della norma DIN EN 62305-3. Si consiglia di consultare il proprio tecnico di riferimento sul posto per trovare la soluzione migliore.

**AVVERTENZA****Pericolo di schiacciamento e contusione causati dai veicoli di trasporto durante lo scarico**

- Delimitare un'ampia area intorno alla zona di scarico.
- Il personale addetto allo scarico deve utilizzare dispositivi di protezione individuali.

Avvertenza: superfici dai bordi vivi ed estremità scoperte dei profili all'altezza della testa

- Utilizzare sempre scarpe di sicurezza, casco, occhiali di protezione, guanti di protezione e giubbotto riflettente quando si eseguono i lavori di montaggio.

In questo modo ci si protegge da ferite da contusione e taglio.

- Assicurarsi che le persone non autorizzate non possano accedere alle aree di pericolo.

**PERICOLO****Pericolo legato alla corrente elettrica**

I moduli solari producono corrente elettrica non appena vengono esposti alla luce. Tutti i cavi che provengono dai moduli conducono corrente e non possono essere disinseriti.

Il pericolo di formazione di scintille e folgorazione aumenta notevolmente soprattutto negli impianti solari con un numero elevato di moduli collegati.

Se l'isolamento di cavi o connettori a spina è danneggiato, la stessa intelaiatura solare può essere esposta alla corrente elettrica.

- Fare eseguire i lavori di montaggio e installazione esclusivamente ad elettricisti appositamente qualificati.
- Osservare tutti gli avvisi di sicurezza del produttore del modulo o dell'invertitore e
- utilizzare solo utensili isolati e antistatici.

**Istruzioni per il montaggio**

- Rispettare in ogni caso le prescrizioni di montaggio del produttore del modulo.
- È responsabilità del cliente richiederle al produttore del modulo.

I produttore di sistemi SL Rack GmbH offre varie soluzioni di fissaggio in funzione del tipo di modulo. Anche per il fissaggio dei cavi al sistema di montaggio o al telaio del modulo sono disponibili soluzioni di fissaggio della SL Rack GmbH.

**PERICOLO****Pericolo legato alla corrente elettrica**

L'impianto lavora con tensione elevata.

- Non aprire **mai** il comando o altre parti dell'attrezzatura elettrica se **non si è elettricisti qualificati**.
- Informare il proprio elettricista qualificato.

**AVVERTENZA****Avvertenza: superfici dai bordi vivi ed estremità scoperte dei profili all'altezza della testa**

- Utilizzare sempre scarpe di sicurezza, casco, occhiali di protezione, guanti di protezione e giubbotto riflettente quando si esegue la palificazione.

In questo modo ci si protegge da ferite da contusione e taglio:

- Assicurarsi che le persone non autorizzate non possano accedere alle aree di pericolo.

**14.1. Collegamento della scatola di comando**

- Controllare se tutti presupposti costruttivi sono soddisfatti
- Affidare l'allacciamento della scatola di comando dell'impianto ad un elettricista qualificato

Tutti gli interventi di manutenzione devono essere svolti da personale tecnico in possesso di apposita qualifica. Il rispetto delle scadenze di manutenzione e l'utilizzo di ricambi originali della SL Rack GmbH sono decisivi per una lunga durata e un funzionamento esente da anomalie. In questo modo è possibile riparare piccoli danni all'intelaiatura ed evitare o limitare ulteriori danni maggiori.







Se durante i controlli si presenta un numero crescente di errori, si consiglia di abbreviare opportunamente gli intervalli di manutenzione. Inoltre è meglio svolgere ispezioni speciali dopo eventi meteorologici gravi, terremoti o altri eventi che potrebbero danneggiare la struttura.

15.1. Avvisi di sicurezza



Pericolo legato alla corrente elettrica. Il pericolo di formazione di scintille e folgorazione aumenta notevolmente soprattutto negli impianti solari con un numero elevato di moduli collegati. Se l'isolamento di cavi o connettori a spina è danneggiato, la stessa intelaiatura solare può essere esposta alla corrente elettrica. Pertanto è imprescindibile osservare tutti gli avvisi di sicurezza del produttore del modulo o dell'invertitore e utilizzare solo utensili isolati.

L'esecuzione degli interventi di manutenzione, la conduzione dei veicoli da cantiere o l'azionamento delle macchine edili sono di esclusiva competenza di personale specializzato o personale appositamente qualificato. Utilizzare dispositivi di protezione individuali in tutti gli interventi di manutenzione:

 <p>Usare sempre un giubbotto riflettente e scarpe di sicurezza</p>	 <p>Usare il casco nei lavori con caduta di carichi o pericolo di contusioni</p>
 <p>Usare guanti di protezione nei lavori con parti dai bordi vivi</p>	 <p>Usare una cuffia protettiva nelle attività rumorose</p>
 <p>Usare una protezione respiratoria in tutte le attività con presenza di polvere</p>	 <p>Usare occhiali di protezione nei lavori di rettifica e levigatura e nei casi in cui la proiezione di parti/liquidi può costituire un pericolo per gli occhi</p>

15.2.1. Obbligo dell'azienda operatrice

L'azienda operatrice assicura che tutte le parti delle istruzioni di manutenzione vengano sempre custodite in un punto accessibile presso l'impianto. L'azienda operatrice s'impegna a permettere che sull'impianto e nell'area in cui si trova l'impianto lavorino solo persone

- che abbiano letto e compreso tutte le parti delle istruzioni di manutenzione rilevanti per l'attività del caso.
- che abbiano dimestichezza con le disposizioni fondamentali in materia di sicurezza del lavoro, prevenzione degli infortuni e protezione dell'ambiente.
- che abbiano ricevuto istruzioni sull'uso sicuro dell'impianto (formazione).

15.2.2. Obbligo del personale

Come personale sono autorizzate solo persone dalle quali ci si possa attendere che svolgano il loro lavoro in modo affidabile. Le persone la cui capacità di reazione sia influenzata ad es. da droghe, alcol o farmaci NON sono autorizzate.

- Chiunque si occupi della manutenzione del sistema di montaggio deve aver letto e compreso queste istruzioni di manutenzione e tutti i capitoli rilevanti per l'attività da svolgere.
- È preferibile custodire queste istruzioni di manutenzione in un punto che sia sempre facilmente accessibile a tutte le persone interessate.
- L'esecuzione delle attività descritte in queste istruzioni è di esclusiva competenza di personale qualificato e addestrato.
- Il personale in tirocinio può contribuire alla manutenzione solo sotto la supervisione di una persona esperta.

Si consiglia all'azienda operatrice di farsi confermare per iscritto questo punto ogni volta.

15.3. Geologia

15.3.1. Prima di edificare la sottostruttura

È necessario stimare la minaccia per la stabilità e il pericolo di erosione in una perizia geologica da procurarsi prima di edificare la sottostruttura. In Germania ciò avviene nel quadro dell'applicazione delle norme DIN 19708 e DIN 19706.

15.3.2. Durante l'edificazione della sottostruttura

La stabilità della sottostruttura e quindi dell'intero impianto fotovoltaico è un obiettivo fondamentale. I sistemi a terra sono stabili solo se tutte le misure necessarie per la stabilità sono state attuate. Queste misure devono essere eseguite in conformità con la statica specifica del sito e con le indagini geologiche. Tutte le misure di protezione contro il ribaltamento e l'erosione raccomandate dalla statica e dalle indagini geologiche devono essere eseguite nell'ambito dei lavori di costruzione della sottostruttura.

15.3.3. Dopo aver edificato la sottostruttura

Le aree minacciate dall'erosione o nelle quali il suolo sia altrimenti soggetto a cambiamenti devono essere controllate regolarmente da personale specializzato (geologi) per poter riconoscere tempestivamente eventuali indizi di erosione e avviare misure adeguate. Inoltre, a seguito di eventi particolari con potenziali effetti diretti o indiretti sul sistema utilizzato bisogna svolgere un controllo separato (ad es. cambiamenti di natura chimica o di altro tipo nella composizione del suolo, come quelli derivanti dall'edificazione di un'industria molto contaminante nelle vicinanze, ad es. uno stabilimento chimico). Per valutare se il suolo presenta componenti in grado di aggredire l'acciaio, già prima dell'inizio dei lavori vengono prelevati dal terreno campioni di suolo che sono poi sottoposti ad analisi chimiche in laboratorio. L'analisi e la valutazione di tali campioni, nonché l'effetto della zincatura a caldo, avvengono secondo la norma DIN 50929-3.

È preferibile che l'analisi della qualità dello strato di copertura venga svolta **annualmente**. A tale scopo bisogna riempire con terreno un sacchetto di circa 1 l (500 g) (campione misto: 0 – 1,0 m di profondità) e farlo pervenire in tempi brevi.

15.4. Erosione

Quanto all'erosione tenere conto di quanto segue:

a) Causata dall'acqua:

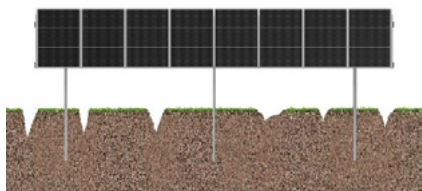
Piogge intense o prolungate possono causare l'erosione del suolo. Le particelle del terreno vengono separate dalla loro struttura aggregata e trasportate via. Ciò comporta un possibile rischio di erosione. L'effettivo rischio di erosione può essere determinato solo tenendo conto anche dei seguenti fattori: Topografia del terreno (piano, pendenza), strato di copertura del terreno e tipo di terreno. Nelle zone piane l'erosione del terreno si verifica piuttosto raramente per la mancanza di pendenza. Una superficie priva di vegetazione è più soggetta all'erosione (da vento), così come lo sono i terreni a grana fine (terreni limosi, terreni con sabbia fine) senza aggregati stabili (ad es. compagine disgregata da anni di lavorazione agricola).

b) Causata dal vento:

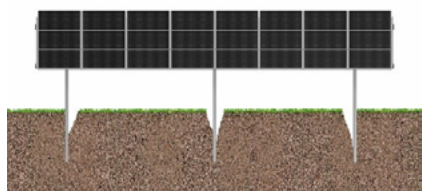
L'erosione da vento si presenta soprattutto nelle zone aride (deserto) con poca vegetazione. Le particelle del terreno vengono erose dal vento.

15.5. Segni di erosione

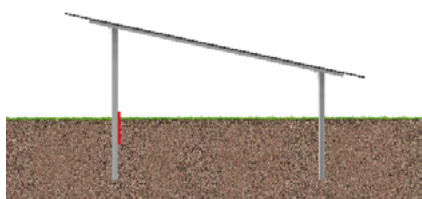
Di seguito vengono menzionati diversi segni di erosione. È necessario controllare annualmente, e comunque almeno a seguito di eventi meteorologici estremi, se l'impianto presenta danni da erosione.



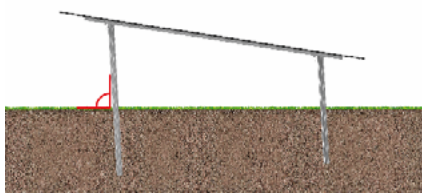
Solchi da erosione: scanalature create dall'acqua che scorre. Nel peggiore dei casi, l'asportazione di particelle di suolo può compromettere la stabilità dell'impianto.



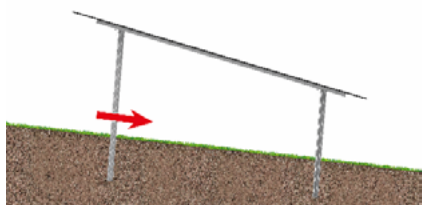
Montanti scoperti: profili di fissaggio al suolo messi allo scoperto dall'acqua che scorre.



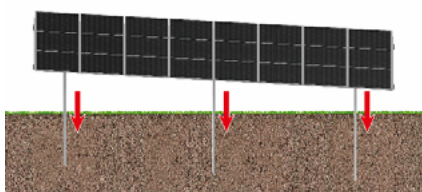
Fenditura tra il suolo e la fondazione su montanti: una cavità tra la fondazione su montanti e il suolo può crearsi anche a causa dell'essiccazione del suolo e dell'asportazione di particelle di suolo da parte del vento (deflazione). La fenditura non dovrebbe misurare più di 5 cm.



Montanti inclinati verso il basso: forti pendenze e una ridotta resistenza all'erosione del sottosuolo possono fare inclinare i montanti verso il basso.



Differenze nell'inclinazione della tavola nel terreno piano: inclinazione della tavola nel terreno piano causate da acqua/neve o forti venti.



Cedimenti della tavola: i cedimenti si presentano di solito in suoli appena riempiti e non compressi che si compattano gradualmente a causa del carico applicato.

15.6. Meccanica della costruzione

I raccordi a vite dell'intelaiatura di montaggio devono essere controllati con una chiave dinamometrica. Rispettare un intervallo di manutenzione di 12 mesi, verificando il 2 % dell'impianto. Il controllo dei raccordi a vite deve comprendere tutte le aree dell'impianto. Se durante il controllo dei raccordi a vite si constata la presenza di un'alta percentuale di viti allentate (più del 10 %), bisogna aumentare il controllo del fattore 5. Se la quota di viti allentate è nuovamente superiore al 10 %, eseguire un controllo dei collegamenti nell'intera superficie. Stringere i raccordi a vite con indicazione delle coppie di serraggio. Qualora non fosse possibile, occorre sostituire le viti. Tutti i raccordi a vite importanti sono indicati alla voce 'Punti di controllo'. Come stabilito dalla norma DIN 18914, è necessario assicurarsi che sia presente il 50 % del precarico previsto. Il controllo viene eseguito impostando la chiave dinamometrica sul 50 % della coppia di serraggio. Se così la vite non si allenta, l'esito del controllo è positivo. Va utilizzata una chiave dinamometrica conforme alla norma DIN EN 6789 (chiave dinamometrica a indicazione [chiave di misurazione] o chiave dinamometrica a scatto [chiave a clic o a cricchetto]). La coppia di serraggio da rispettare si rifà alla norma VDI 2230.

15.7. Corrosione

Esaminare annualmente con un controllo visivo se le fondazioni di acciaio presentano ruggine. Se si forma ruggine rossa, levigare la parte interessata con una spazzola metallica o con carta abrasiva finché non si vede più ruggine. Poi pulire accuratamente il punto con detergente e applicarvi un fondo in polvere di zinco (vedere la definizione alla voce 'Spiegazione dei termini') ad alta percentuale di particelle di zinco. Qui bisogna attenersi alle istruzioni delle norme DIN EN ISO 1461 e DIN EN ISO 1460.

L'esposizione alla corrosione nel terreno dipende dal contenuto di minerali e dal tipo di minerali e componenti organici. Un ulteriore fattore è il contenuto di acqua e ossigeno. Nelle costruzioni di grandi dimensioni che trascorrono su vari tipi di suolo può presentarsi corrosione (corrosione perforante). In questi casi bisogna ricorrere a personale specializzato (geologi) in grado di valutare l'esposizione alla corrosione a regola d'arte.

Le fondazioni su montanti utilizzate vengono coperte con uno strato intermedio di zinco dello spessore di 80 µm. Nel corso del tempo lo spessore dello strato di zinco si riduce a causa di processi naturali. L'acciaio e lo zinco delle fondazioni reagiscono con l'aria ambiente, l'acqua piovana ecc.; vedere anche l'introduzione 'Dopo aver edificato la sottostruttura'. Lo spessore dello strato di zinco si riduce ad una velocità che dipende dalla categoria di corrosività del caso (vedere la suddivisione in categoria secondo la norma DIN EN ISO 12944-2).

In funzione della categoria di corrosività, ci si può attendere la seguente asportazione media annuale dello zinco:

Categoria di corrosività	Esposizione	Asportazione media annuale dello zinco	Esempi
C1	molto bassa	< 0,1 µm/a	Interni: ambienti riscaldati, ad es. uffici, studi medici, scuole
C2	bassa	< 0,1 – 0,7 µm/a	Interni: ambienti non riscaldati con formazione di condensa, ad es. magazzini, padiglioni sportivi Esterni: aree rurali
C3	media	< 0,7 – 2,0 µm/a	Interni: ambienti con umidità atmosferica elevata, ad es. birrifici, lavanderie o produzione di alimenti Esterni: aree urbane o costiere con inquinamento atmosferico moderato
C4	elevata	< 2,0 – 4,0 µm/a	Interni: edifici con umidità atmosferica elevata, ad esempio piscine o impianti industriali Esterni: aree urbane con forte inquinamento atmosferico causato da impianti industriali o chimici, aree costiere con carico salino medio
C5	molto elevata	< 4,0 – 8,0 µm/a	Interni: edifici con umidità atmosferica costantemente elevata Esterni: aree costiere con forte carico salino e zone industriali con forte inquinamento atmosferico

- La riduzione dello strato di zinco va misurata regolarmente e comunque almeno una volta all'anno.
- Assicurarsi di eseguire le misurazioni sempre negli stessi punti delle fondazioni su montanti, in modo da poter documentare una netta variazione dello strato di zinco.
- Si consiglia di contrassegnare i punti in questione.
- Per la misurazione dello spessore dello strato bisogna ricorrere ad un metodo di prova non distruttivo. I metodi più comuni sono la misurazione elettromagnetica dello spessore dello strato e la misurazione dello spessore dello strato mediante ultrasuoni. Entrambi i metodi sono descritti alla voce 'Spiegazione dei termini'.
- Al più tardi al raggiungimento di uno spessore dello strato di zinco di 40 µm, bisognerà applicare alle fondo in polvere di zinco una quantità sufficiente di fondo in polvere di zinco.

15.8. Spiegazione dei termini

Misurazione elettromagnetica dello spessore dello strato:

In questo procedimento, una sonda di misura invia un impulso elettrico che attraversa il rivestimento non magnetico giungendo al materiale di base ferromagnetico. La resistenza dello strato di zinco modifica il flusso magnetico, il quale viene misurato dalla sonda e indicato come spessore dello strato.

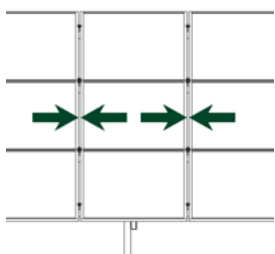
Misurazione dello spessore dello strato mediante ultrasuoni:

La prova a ultrasuoni è un procedimento che serve a misurare lo spessore dello strato e a scoprire eventuali errori del materiale. Una sonda, che viene condotta manualmente sulla superficie, invia impulsi a ultrasuoni che attraversano il materiale e ne vengono riflessi. Lo spessore del materiale viene calcolato in base al tempo che le onde ultrasoniche impiegano per attraversare il materiale.

Fondo in polvere di zinco:

Strato di fondo per acciaio per i casi di sollecitazione meccanica o come protezione dei punti difficilmente accessibili. Funge da mano di fondo antiruggine per il ritocco di punti danneggiati in basi di acciaio zincate a spruzzo o a caldo.

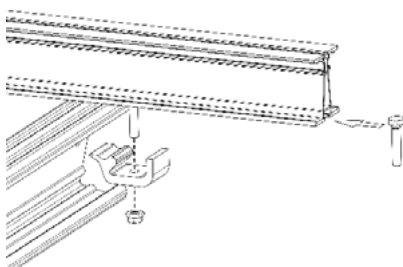
Distanza tra i moduli:



I 'segni di erosione' menzionati possono compromettere la stabilità dell'impianto. Un ulteriore indizio del fatto che la struttura della tavola è esposta all'erosione o ad errori meccanici (ad es. viti allentate) è un evidente cambiamento della distanza tra i moduli. Esso va determinato mediante controllo a campione (2 % dell'impianto) in occasione della manutenzione annuale.

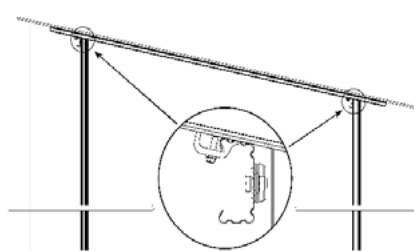
Punti di controllo:

I punti di controllo nella sottostruttura devono essere esaminati annualmente durante il periodo di manutenzione alla ricerca di danni e raccordi a vite allentati. Per eliminare i difetti procedere come descritto alle voci 'Meccanica della costruzione' e 'Corrosione'. Di seguito sono riportati i punti di controllo corrispondenti a queste istruzioni:



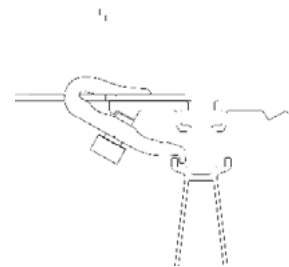
Giunzioni a vite
Trave portante/travetto

M12 x 60, Coppia di serraggio: 35 Nm



Giunzioni a vite
Trave portante/profilo a terra

M16 x 30, Coppia di serraggio: 150 Nm



Giunzione a vite
Travetto/Morsetto

M6, Coppia di serraggio: 10 Nm

1ª Numero Tavoli: _____ Manutenzione il (data): _____

Punto di controllo	Risultato dell'esame	Misura/osservazione	Esaminatore	Firma
Erosione				
Corrosione				
Chimica suolo				
Cedimenti				
Inclinazione tavola				
Spessore strato				
Distanza tra i moduli				

2ª Numero Tavoli: _____ Manutenzione il (data): _____

Punto di controllo	Risultato dell'esame	Misura/osservazione	Esaminatore	Firma
Erosione				
Corrosione				
Chimica suolo				
Cedimenti				
Inclinazione tavola				
Spessore strato				
Distanza tra i moduli				

3ª Numero Tavoli: _____ Manutenzione il (data): _____

Punto di controllo	Risultato dell'esame	Misura/osservazione	Esaminatore	Firma
Erosione				
Corrosione				
Chimica suolo				
Cedimenti				
Inclinazione tavola				
Spessore strato				
Distanza tra i moduli				

4ª Numero Tavoli: _____ Manutenzione il (data): _____

Punto di controllo	Risultato dell'esame	Misura/osservazione	Esaminatore	Firma
Erosione				
Corrosione				
Chimica suolo				
Cedimenti				
Inclinazione tavola				
Spessore strato				
Distanza tra i moduli				

5ª Numero Tavoli: _____ Manutenzione il (data): _____

Punto di controllo	Risultato dell'esame	Misura/osservazione	Esaminatore	Firma
Erosione				
Corrosione				
Chimica suolo				
Cedimenti				
Inclinazione tavola				
Spessore strato				
Distanza tra i moduli				

6ª Numero Tavoli: _____ Manutenzione il (data): _____

Punto di controllo	Risultato dell'esame	Misura/osservazione	Esaminatore	Firma
Erosione				
Corrosione				
Chimica suolo				
Cedimenti				
Inclinazione tavola				
Spessore strato				
Distanza tra i moduli				

7ª Numero Tavoli: _____ Manutenzione il (data): _____

Punto di controllo	Risultato dell'esame	Misura/osservazione	Esaminatore	Firma
Erosione				
Corrosione				
Chimica suolo				
Cedimenti				
Inclinazione tavola				
Spessore strato				
Distanza tra i moduli				

8ª Numero Tavoli: _____ Manutenzione il (data): _____

Punto di controllo	Risultato dell'esame	Misura/osservazione	Esaminatore	Firma
Erosione				
Corrosione				
Chimica suolo				
Cedimenti				
Inclinazione tavola				
Spessore strato				
Distanza tra i moduli				



16.1. Messa fuori servizio

- Spegnere l'impianto come indicato nelle istruzioni per l'uso e la manutenzione.
- Se non si dispone delle istruzioni per l'uso e la manutenzione e si nutrono dubbi, farsi confermare la corretta messa fuori servizio.
- Fare scomporre l'impianto in singole parti atte al trasporto dal produttore o da un tecnico appositamente qualificato.
- Osservare tutte le informazioni, gli avvisi e le istruzioni riportati in queste istruzioni per il montaggio.
- Mettere queste istruzioni per il montaggio a disposizione del personale incaricato dello smontaggio.
- Fare eseguire i lavori di smontaggio in sequenza esattamente inversa a quella del montaggio.



AVVERTENZA



Avvertenza: superfici dai bordi vivi e parti pesanti

- Utilizzare sempre scarpe di sicurezza, casco, occhiali di protezione, guanti di protezione e giubbotto riflettente quando si eseguono i lavori di smontaggio.

In questo modo ci si protegge da ferite da contusione e taglio.

- Assicurarsi che le persone non autorizzate non possano accedere alle aree di pericolo.
- Non sostare mai sotto i carichi sospesi.



PERICOLO



Pericolo legato alla corrente elettrica

L'impianto lavora con tensione elevata.

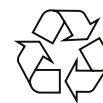
- Non aprire **mai** il comando o altre parti dell'attrezzatura elettrica se **non si è elettricisti qualificati**.
- Scollegare la scatola di comando dalla linea di alimentazione locale solo se si è qualificati e formati in tal senso.

Scollegamento della scatola di comando

- Fare disinserire/estrarre i fusibili locali.
- Fare scollegare la scatola di comando dall'alimentazione elettrica locale solo da un elettricista qualificato.

Smaltimento sicuro dei singoli componenti

- Separare i materiali:
 - Acciaio
 - Materiali plastici
 - Rifiuti elettronici
 - Alluminio
 - Acciaio inox
 - Rame
 - Vetro
- Smaltire i componenti secondo le normative locali oppure
- restituire i componenti al produttore



Logo: Riciclaggio

Differenziazione dei rifiuti di apparecchiature elettroniche

- Non gettare **mai** i componenti elettronici tra i rifiuti domestici.
- Smaltire i rifiuti di apparecchiature elettroniche solo negli appositi contenitori di raccolta della propria azienda di smaltimento.



Logo: contenitore di raccolta per rifiuti di apparecchiature elettroniche

17.1. Schema di palificazione

17.2. Disegni e layout



SL Rack
di SL Rack



SL Rack
YouTube



SL Rack
**Sistema di
ordinazione Online**



Mettetevi in contatto con noi per
un'offerta personalizzata:

SL Rack GmbH
Münchener Straße 1
D-83527 Haag i. OB
E-Mail: sales@sl-rack.com
Tel.: [+49 8072 3767-0](tel:+49807237670)
www.sl-rack.com

Salvo modifiche tecniche e refusi.
Ultimo aggiornamento 06/2025 V02