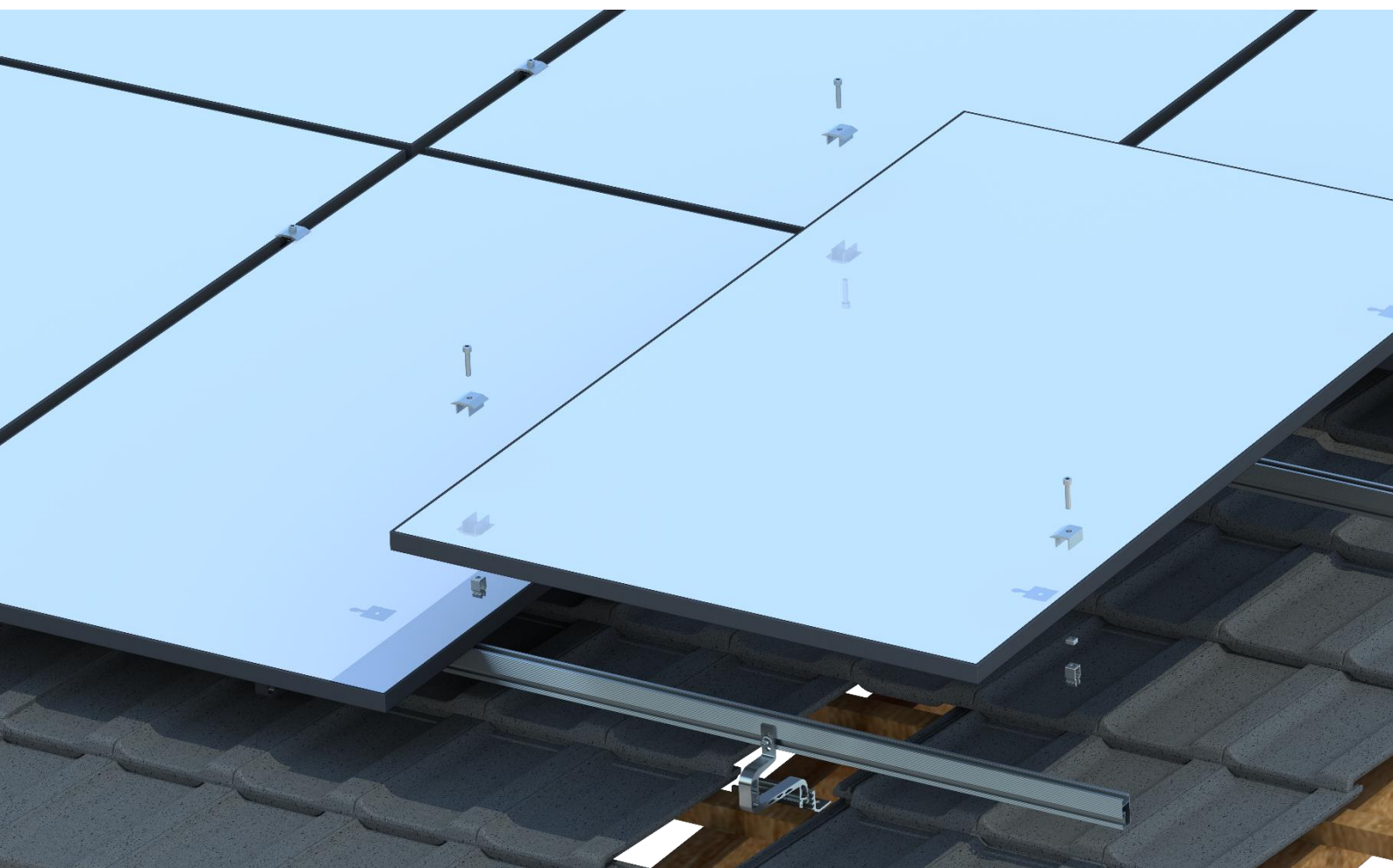


SOLTEC PODKONSTRUKCIJE ZA SOLARNE PANELE

Navodila za montažo



SUNGRIP
SOLAR SYSTEMS

PRAVNO OBVESTILO

Ta navodila za montažo se usklajujejo s tehničnimi specifikacijami dostavljenega izdelka in ne nujno odražajo trenutnega razvojnega stanja pri proizvajalcu. V primeru manjkajočih strani ali odsekov v navodilih za montažo se obrnite na proizvajalca preko spodaj navedenih kontaktnih podatkov. Izvirni jezik teh navodil za montažo je slovenščina. Prevodi v druge jezike so izpeljani iz te različice. V primerih negotovosti ali konflikta bo avtoritativna različica slovenska izdaja. Ta navodila za montažo so zaščitena z avtorskimi pravicami in jih ni dovoljeno kopirati, reproducirati, mikrofilmirati, prevajati ali spreminjati za shranjevanje in obdelavo v EDP sistemih, bodisi delno ali v celoti, brez pisnega dovoljenja podjetja Soltec d.o.o..

Avtorske pravice: Soltec d.o.o.

PROIZVAJALEC

SOLTEC Ltd

Obrtna ulica 9,

8257 Dobova, Slovenija

DATUM PRIPRAVE NAVODIL

11/2023

KAZALO

O NAVODILIH ZA MONTAŽO	4
OSTALI DOKUMENTI	4
VARNOST	4
VARNOSTNI UKREPI	4
PRAKSA VARNEGA DELA	5
POTREBNA ORODJA	5
RAZMAKI IN USMERJENOST MODULOV	6
PREGLED KOMPONENT FV1 za opečno kritino	8
1) IZMERA POVRŠINE	9
2) DOSTOP DO ŠPIROVCEV (ODSTRANITEV STREŠNIKOV)	9
3) INSTALL THE ROOF HOOK	9
4) ZAPRTJE STREHE (OBREZOVANJE IN PREMEŠČANJE).....	10
5) NAMESTITEV VODILA.....	10
6) PODALJŠANJE VODILA	10
7) NAMEŠČANJE MODULOV IN PRITRJEVANJE S SPOJKAMI	11
PREGLED KOMPONENT FV2 za trapezno pločevino	12
SMERNICE ZA NAČRTOVANJE TRDNOSTI IN ODPORNOSTI SISTEMA	13
1) IZMERA POVRŠINE	14
2) PRITRDITEV PROFILA (H25 ali H50)	14
3) PRITRDITEV MODULOV S SPOJKAMI	15
ZAŠČITA PRED UDAROM STRELE.....	16
VZDRŽEVANJE	18
DEMONTAŽA.....	18
ODSTRANJEVANJE KOMPONENT	18
KONTROLNI SEZNAM ZA LETNO VZDRŽEVANJE.....	19

O NAVODILIH ZA MONTAŽO

Ta navodila pojasnjujejo, kako pravilno namestiti podkonstrukcijo solarnih panelov. Preden začnete z montažo, si vzemite čas in natančno preberite ta navodila. Natančno upoštevanje teh korakov je bistvenega pomena za zagotovitev pravilne namestitve izdelka. Upoštevanje varnostnih previdnostnih ukrepov in navodil za uporabo, opisanih v tem priročniku za montažo je bistvenega pomena za zagotovitev varnega delovnega okolja. Poleg tega je treba upoštevati lokalne predpise o preprečevanju nesreč in krovne varnostne predpise, ki se nanašajo na področje izdelka. Vizualni prikazi v tem priročniku so namenjeni osnovnemu razumevanju in morda ne odražajo natančno dejanske zasnove izdelka. Določbe o odgovornosti so navedene v naših splošnih pogojih poslovanja in so na voljo na spletni strani www.soltec.si/.

OSTALI DOKUMENTI

- Tehnične risbe,
- Katalog,
- Splošni pogoji poslovanja

VARNOST

VARNOSTNI UKREPI

V nadaljevanju so opisane pogoste nevarnosti, povezane z namestitvijo podkonstrukcije solarnih panelov SunGRIP. Seznam morda ne zajema vseh možnih tveganj, zato je za temeljito oceno potrebnih varnostnih ukrepov pred namestitvijo odgovorno pooblaščen specializirano podjetje.

NAMENSKA UPORABA

Solarni sistem SunGRIP je posebej zasnovan za namestitev fotonapetostnih modulov na strehe s strešniki ali podobno strešno kritino. Ključnega pomena je pravilna namestitev v skladu s priloženimi navodili. Fotovoltaične module, ki se uporabljajo s sistemom SunGRIP, mora odobriti proizvajalec modulov. Vsaka uporaba sistema FV1 Claytiles izven predvidenega namena se šteje za neprimerno, Soltec pa ne prevzema odgovornosti za zmanjšanje učinkovitosti ali poškodbe PV-modulov.

ZAHTEVJE ZA MONTERJE

Namestitev mora opraviti izključno specializirano podjetje, pri čemer je treba dosledno upoštevati specifikacije iz navodil za namestitev in projektne dokumentacije. Specializirano podjetje je opredeljeno kot podjetje, ki ima izkušnje z vgradnjo in vzdrževanjem fotonapetostnih sistemov v okviru svojih rednih poslovnih dejavnosti. Obvezno je upoštevanje nacionalnih in za posamezno lokacijo specifičnih gradbenih predpisov, standardov in varstva okolja. Montažno osebje mora biti v stanju, ki ne zmanjšuje zavesti, na primer pod vplivom zdravil, alkohola, drog ali preutrujenosti. Osebje, ki se še usposablja, lahko dela le pod nadzorom pooblaščenega strokovnega osebja.

PRAKSA VARNEGA DELA

Pogodbeni partner je odgovoren za upoštevanja potrebnih varnostnih ukrepov in skladnosti z delovnopravno zakonodajo ter zakonodajo o varnosti in zdravju pri delu med montažo izdelkov Soltec SunGRIP. Sklicevanje na varnostne ukrepe podjetja Soltec je navedeno kot podpora, brez jamstva. Pogodbeni partner je dolžan biti seznanjen z ustreznimi predpisi o varstvu pri delu in jih upoštevati. Podjetje Soltec izrecno zavrača vsakršno odgovornost in posledično tudi jamstvo. Med delom na strehi morajo biti območja pod njo zaščitena pred padajočimi predmeti, po potrebi pa morajo biti delovišče zaprto za javnost in nepooblaščeno osebje. Dela na strehi se ne smejo izvajati v neprimernih vremenskih razmerah, montažna dela pa zaradi nevarnosti odtrganja modula nikoli ne smejo potekati ob močnem vetru. Izogibajte se delu v mokrih razmerah ali pri temperaturah pod lediščem, da se izognete zdrsu.

Uporabljajte le primerno, nepoškodovano in preizkušeno lestev ter jo postavite in pritrdite v skladu z navodili. Za mehanske pripomočke za plezanje (dvigala, dvižne košare itd.) veljajo posebna pravila. Nikoli ne uporabljajte sistema za montažo fotovoltaike kot pripomočka za plezanje. Pri rezanju materialov vzdržujte varno razdaljo od nadzemnih električnih vodov in poskrbite, da bo izenačitev potencialov potekala v skladu s predpisi posamezne države, da preprečite poškodbe, zlasti na robovih in vogalih.

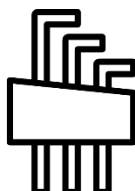
POTREBNA ORODJA



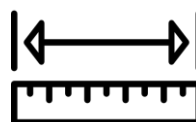
Kotni brusilnik



Momentni ključ



Imbus ključ



Merilno orodje



Električni vrtalnik

RAZMAKI IN USMERJENOST MODULOV

Pokončna usmerjenost

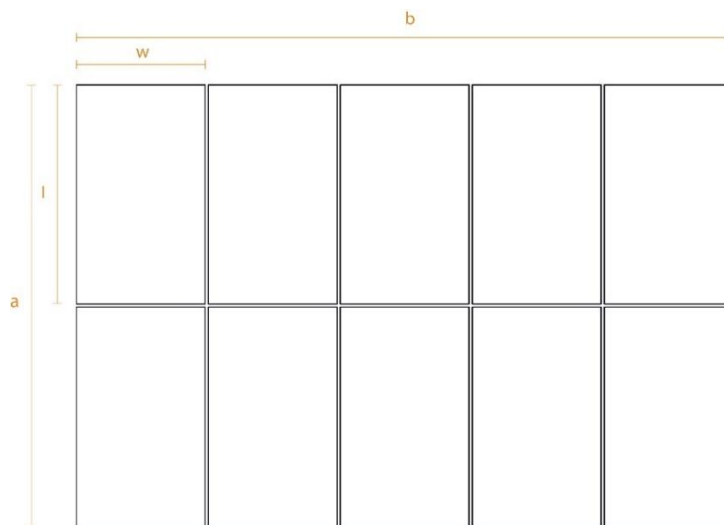
Minimalni potrební prostor na strehi v vodoravni smeri:

$b = (w + 20 \text{ mm}) \times n + 200 \text{ mm}$, kjer je w širina modula in n število modulov v eni vrsti.

$b_{\max} = 16 \text{ m}$

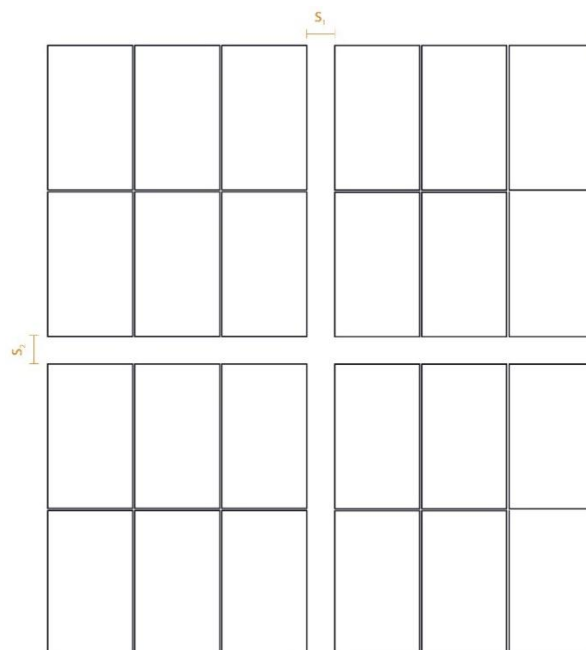
Minimalni potrební prostor v navpični smeri:

$a = (l + \text{min. } 20 \text{ mm}) \times n$, kjer je l dolžina modula.



Termalna separacija (S_1, S_2) se implementira vsakih 16 metrov (b_{\max}).

$S_1 \geq 60 \text{ mm}; S_2 \geq 60 \text{ mm};$



Ležeča usmerjenost

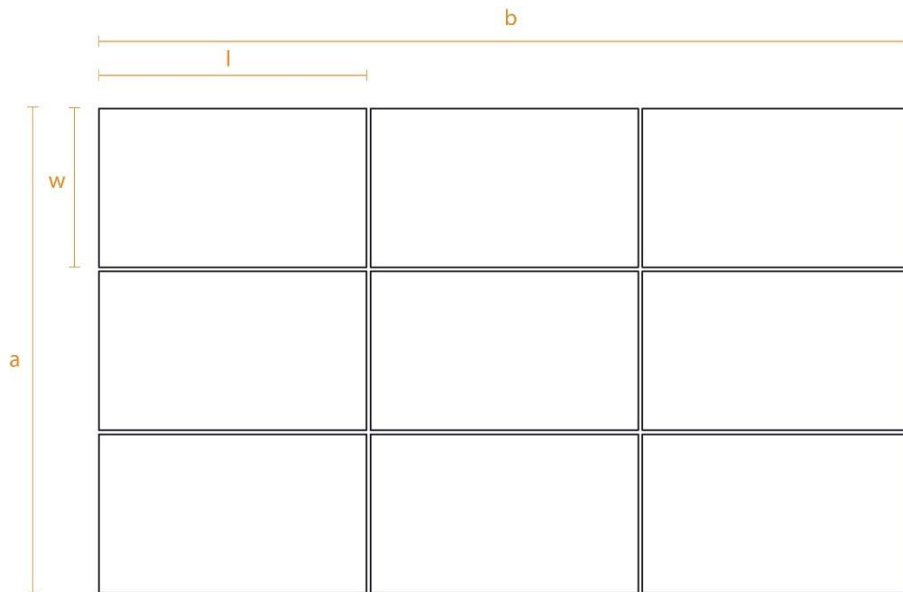
Minimalni potrební prostor na strehi v vodoravni smeri:

$b = (l + 20 \text{ mm}) \times n + 200 \text{ mm}$, kjer je l dolžina modula in n število modulov v eni vrsti

$b_{\max} = 16 \text{ m}$

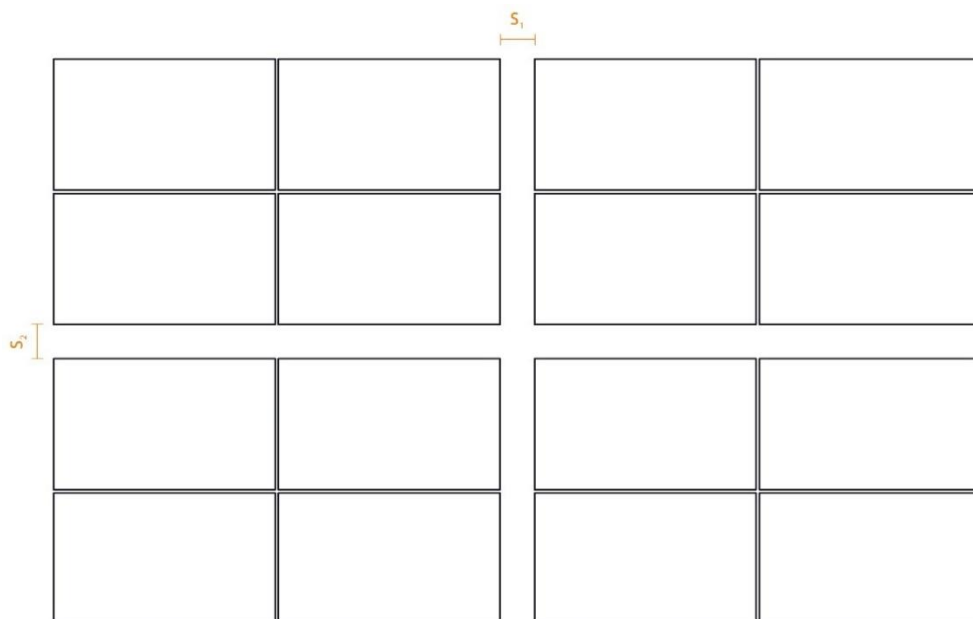
Minimalni potrební prostor v navpični smeri:

$a = (w + \text{min. } 20 \text{ mm}) \times n$, kjer je w širina modula.

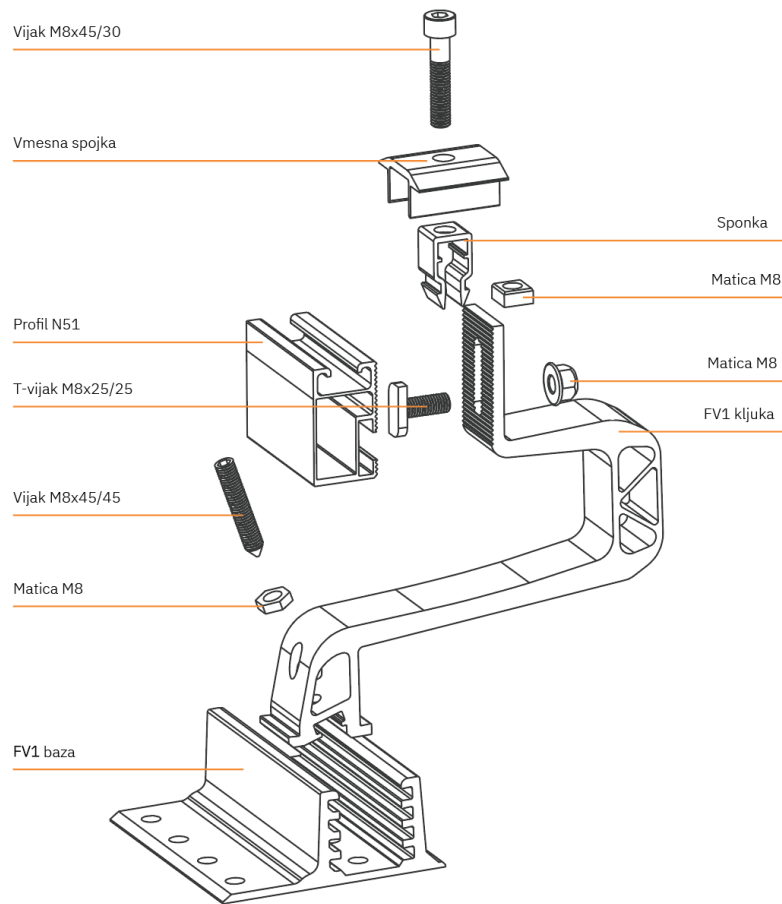


Termalna separacija (S_1, S_2) se implementira vsakih 16 metrov (b_{\max}).

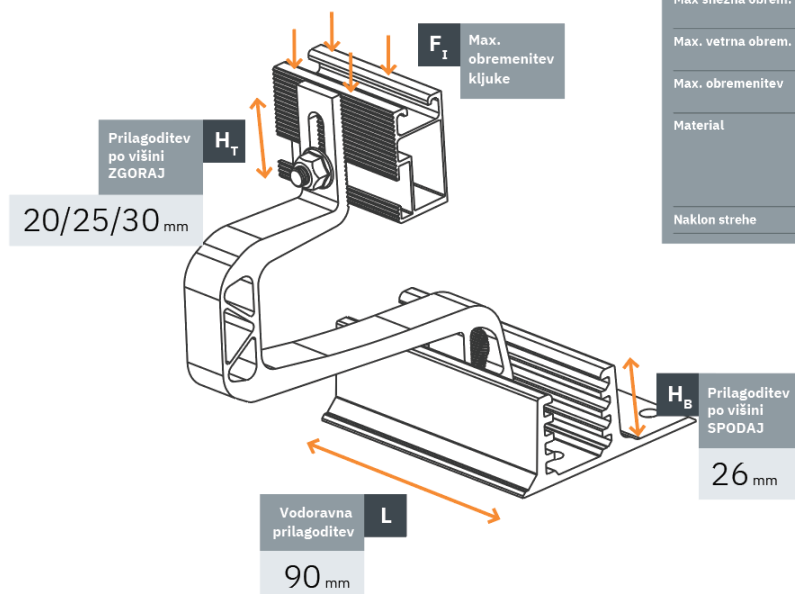
$S_1 \geq 60 \text{ mm}; S_2 \geq 60 \text{ mm};$



PREGLED KOMPONENT FV1 za opečno kritino

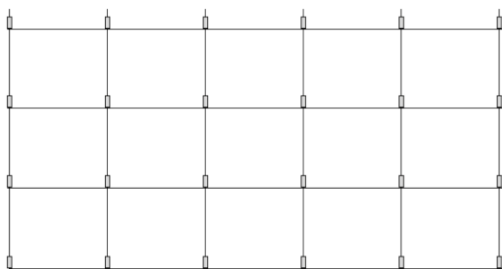


Tehnični podatki



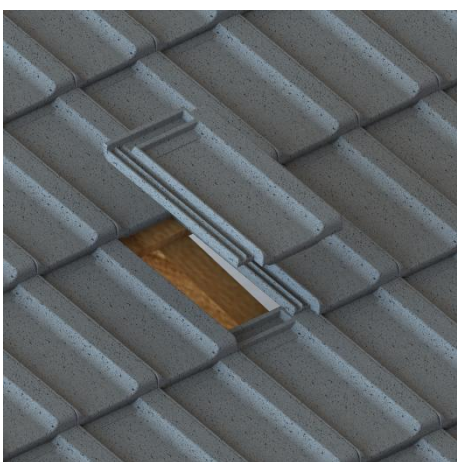
	FV1 tip D20	FV1 tip D25	FV1 tip D30
Max snežna obrem.	2,0 kN/m ² (s paneli)	2,4 kN/m ² (s paneli)	2,9 kN/m ² (s paneli)
Max. vetrna obrem.	110 km/h -> cona 1, 2 and 3*	110 km/h -> cona 1, 2 and 3*	110 km/h -> cona 1, 2 and 3*
Max. obremenitev	Navpično – 200 kg	Navpično – 240 kg	Navpično – 290 kg
Material	Kljuka in spojke: Aluminij EN AW-6060 Vijaki: Nerjavno jeklo A2	Kljuka in spojke: Aluminij EN AW-6060 Vijaki: Nerjavno jeklo A2	Kljuka in spojke: Aluminij EN AW-6060 Vijaki: Nerjavno jeklo A2
Naklon strehe	Od 10°	Od 10°	Od 10°

1) IZMERA POVRŠINE



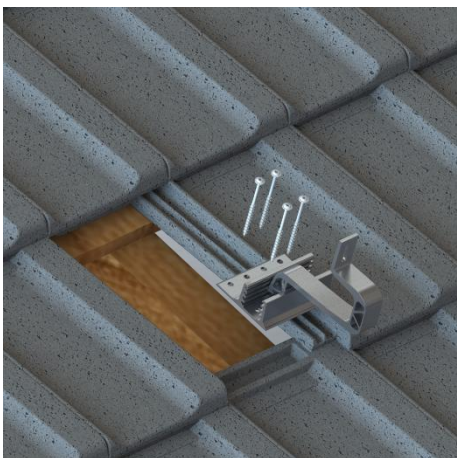
Izmerite površino, strešne kljuge so privijačene na špirovce. Uporabite dimenzije, ki so navedene v dokumentih za načrtovanje polja. Določite velikost modula, ocenite položaj špirovcev in nato označite mesta za strešne kljuge.

2) DOSTOP DO ŠPIROVCEV (ODSTRANITEV STREŠNIKOV)



Odstranite strešnike na mestih, kjer bodo pritrjene kljuge.

3) INSTALL THE ROOF HOOK



Na špirovce namestite strešno pritrdilo z najmanj štirimi vijaki za les iz nerjavnega jekla, pri čemer zagotovite vsaj dva vijaka na vrsto lukenj. Pri določanju dimenzij in položaja vijakov upoštevajte ustrezne predpise, vključno z upoštevanjem izolacije na strehi ali protihrupnih letvic.

Kljuko namestite med dva vala strešnikov, kot je prikazano na priloženi sliki, in zagotovite, da je dovolj dvignjena nad strešnikom, da se pri polni obremenitvi ne dotakne.

4) ZAPRTJE STREHE (OBREZOVANJE IN PREMEŠČANJE)



S kotno brusilko odrežite del dna strešnika, da se bo ta bolje prilegala kljuki, ko jo boste postavili na prvotno mesto.

Odstranjeni material mora biti dovolj širok, dolg in globok, da se pri ponovnem nameščanju strešnika ne dotika kljuka.

5) NAMESTITEV VODILA



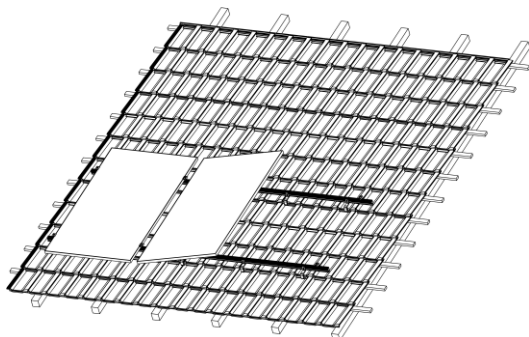
Namestite vodilo v horizontalni smeri na kljuka z uporabo vijakov in prirobničnih matic z navorom 20 Nm.

6) PODALJŠANJE VODILA



Po potrebi podaljšajte vodilo z uporabo povezovalnega seta, ki objema oba vodila v liniji. Set vključuje komplet 4 vijakov in matic, ki so predhodno sestavljeni.

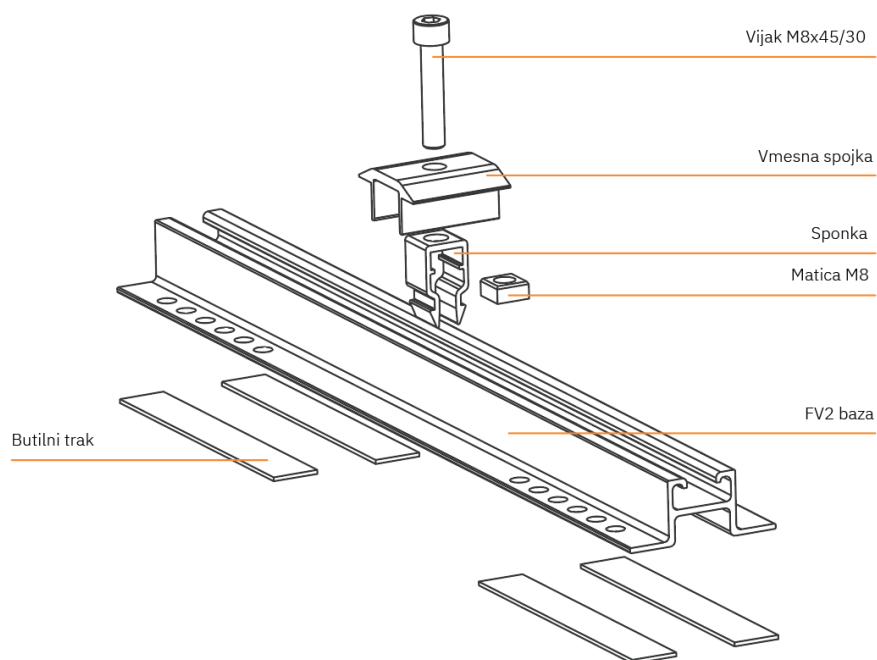
7) NAMEŠČANJE MODULOV IN PRITRJEVANJE S SPOJKAMI



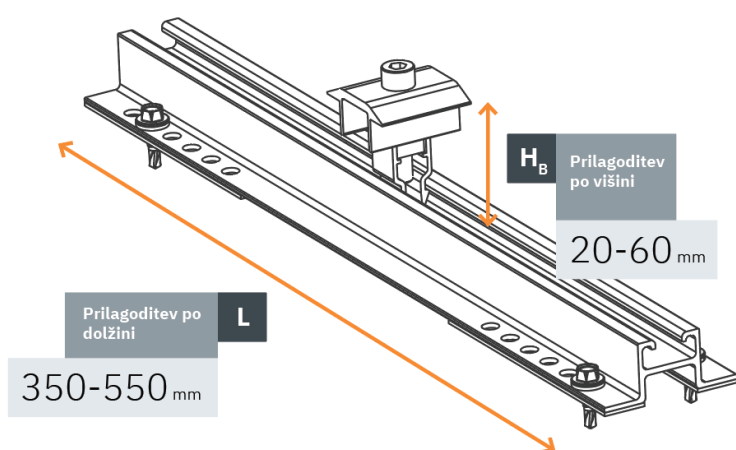
Spodnji del spojke (končne ali vmesne) vstavite v zgornjo režo vodila N51 in ga zarotirate za 90°. Modula namestite na končne pozicije in jih pritrdite s spojkami z navorom 12 Nm.

Spojke so predhodno sestavljene. Končne spojke uporabite na začetku in koncu vsake vrste, vmesne spojke pa za pritrditev sosednjih modulov v isti vrsti.

PREGLED KOMPONENT FV2 za trapezno pločevino



Tehnični podatki



Max. snežna obrem.	2,4 kN/m ² (s paneli)
Max. vetrna obrem.	110 km/h -> cone 1, 2 in 3*
Obremenitev	240 kg*
Material	Ključke in spojke: Aluminij EN AW-6060 Vijaki: Nerjavno jeklo A2 Tesnenje: Butilni trak
Naklon strehe	Vsi nakloni in večina tipov trapeznih streh

SMERNICE ZA NAČRTOVANJE TRDNOSTI IN ODPORNOSTI SISTEMA

Vijaki, ki se uporabljajo za pritrjevanje, so izdelani iz nerjavnega jekla, z zaščito pred korozijo v skladu s smernicami iz standardov EN 1090-2:2008, EN 1993-1-3:2006 in EN 1993-1-4:2006. Izbira tabele 1 ali 2 je odvisna od značilnosti vaše uporabe in materialne sestave strehe iz trapezne pločevine:

- Za jeklo min. S280GD - EN 10346 se odločite za tabelo 1.

- Za aluminij z minimalno mejo plastičnosti 165 N/mm² izberite tabelo 2.

Konstruktivske odpornosti iz preglednic 1 in 2 veljajo za en sam vijak na pritrdilno točko, določene v skladu z ETA-10/0200. Projektne odpornosti za pritrdilne točke s štirimi vijaki lahko izračunate tako, da pomnožite vrednosti iz preglednic 1 ali 2 s številom vijakov.

Poleg zgoraj navedenega se za izračun vrednosti konstrukcijske odpornosti uporabljajo naslednje formule:

1. Priporočeni delni varnostni faktor $\gamma_M = 1,33$ se uporabi za določitev ustreznih projektnih odpornosti, razen če so posebne vrednosti določene v nacionalnih predpisih države članice, v kateri se uporabljajo pritrdilni vijaki, ali v ustrezni nacionalni prilogi k Eurocode 3.

$$N_{Rd} = N_{Rk} / \gamma_M$$

$$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$$

2. Ob upoštevanju sočasnih nateznih in strižnih sil, kot na primer pri vetrovnih in snežnih vremenskih obremenitvah, se uporabi formula za linearno interakcijo v skladu z odsekom 8.3 (8) standarda EN 1993-1-3:2006.

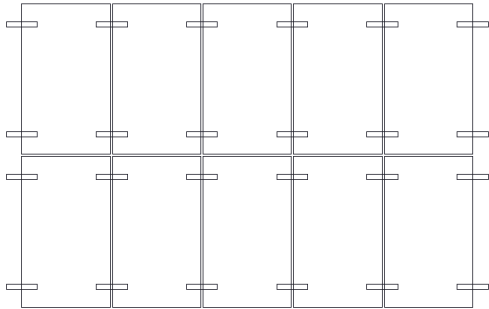
$$N_{Sd} / N_{Rd} + V_{Sd} / V_{Rd} \leq 1.0$$

Jeklena trapezna pločevina (min. S280GD)							
Debelina trapezne pločevine [mm]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,75	0,88	1,00
Konstrukcijska odpornost proti izvleku [NRk in kN]	0,6	0,82	1,07	1,32	1,44	1,8	2,14
Konstrukcijska odpornost proti strigu [VRk in kN]	0,86	0,97	1,08	1,67	2,06	2,17	2,28

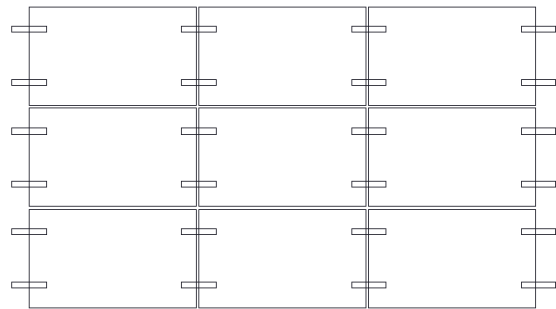
Aluminijasta trapezna pločevina (R _{m,min.} = 165 N/mm ²)											
Debelina trapezne pločevine [mm]	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0
Konstrukcijska odpornost proti izvleku [NRk in kN]	0,24	0,35	0,45	0,58	0,68	0,80	0,91	1,02	1,13	1,63	1,63
Konstrukcijska odpornost proti strigu [VRk in kN]	-	0,37	0,68	1,00	1,31	1,62	1,93	2,25	2,56	3,50	5,07

1) IZMERA POVRŠINE

Načrtovanje postavitve modulov



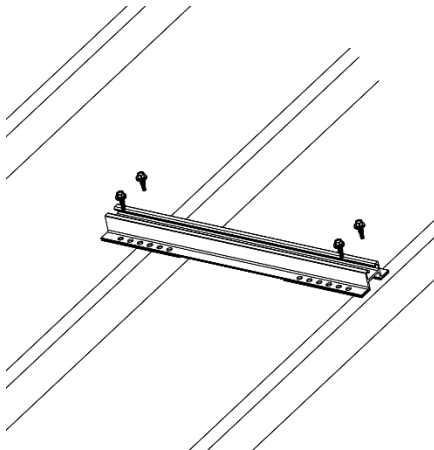
Pokončna usmerjenost



Ležeča usmerjenost

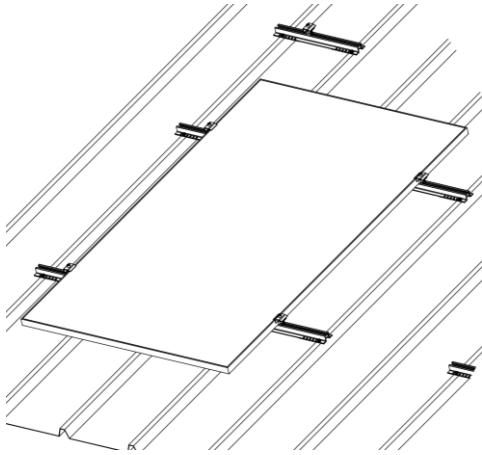
Upoštevajte dimenzije in razmake, ki so zapisani za načrtovanje razporeditve modulov. Preverite dimenzije modulov, pritrilna mesta in označite mesta na strehi za njihovo pritrnitev.

2) PRITRDITEV PROFILA (H25 ali H50)

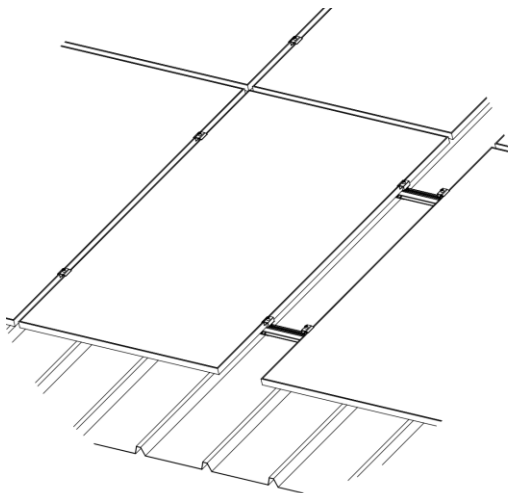


Na označena mesta iz točke 1 namestite profile s pomočjo 4 samovreznih vijakov. Profili pridejo vnaprej sestavljeni z gumo EPDM, ki je pritrjena na spodnji strani profila.

3) PRITRDITEV MODULOV S SPOJKAMI



Module trdno pritrdite s spojkami z navorom 12 Nm. Končno spojko namestite vzdolž robov, sredinsko spojko pa med dva sosednja modula.



Največja neprekinjena dolžina posameznega vodoravnega bloka je 16 metrov. Po tej dolžini zagotovite vsaj 60 mm razmik med moduli za ustrezno termalno separacijo.

ZAŠČITA PRED UDAROM STRELE IN OZEMLJITEV

Pravilna ozemljitev in povezovanje sta ključnega pomena za varnost in delovanje fotonapetostnih (PV) sistemov. Pri nameščanju Soltec SunGRIP sistemov je pomembno upoštevati lokalne, regionalne in nacionalne standarde za ozemljitev in povezovanje.

Izjava o odgovornosti podjetja Soltec SunGRIP

Soltec SunGRIP ne prevzema odgovornosti za ozemljitev, povezovanje ali druge vidike namestitve, povezane z ozemljitvijo in udarom strele. Namestitev, vključno z ozemljitvijo in povezovanjem, mora opraviti usposobljeno osebje v skladu z ustreznimi lokalnimi predpisi in standardi. Vedno se posvetujte z nacionalnimi in regionalnimi predpisi za skladnost.

Pri nameščanju fotonapetostnih sistemov je pomembno upoštevati določene smernice, še posebej tiste, ki se nanašajo na zaščito pred udari strele za sestavne dele sistema. Standard HD 60364-7-712:2016, ki ga je razvila CENELEC v imenu Evropske komisije, opisuje potrebne korake za načrtovanje in namestitev PV sistemov. Din EN 61643-32 pa določa merila za izbiro zaščitnih naprav za DC in AC strani teh sistemov. Ta dva standarda sta vključena v nacionalne predpise številnih evropskih držav. Vsebina teh standardov je bodisi identična bodisi zelo podobna v različnih regijah.

Država/regija	Namestitev PV sistemov	Zaščita pred udari strele (DC)	Zaščita pred udari strele (AC)
Evropa	HD 60364-7-712	DIN EN 61643-32	
Nemčija	DIN VDE 0100-712	DIN EN 62305-3	DIN VDE 0100-443
Avstrija	OVE direktiva: R 6-2-1	ÖVE/ÖNORM EN 62305-3	OVE E 8101
Slovenija	HD 60364-7-712:2016	DIN EN 61643-32	-

Ozemljitev in povezovanje

Neprekinjeno povezovanje:

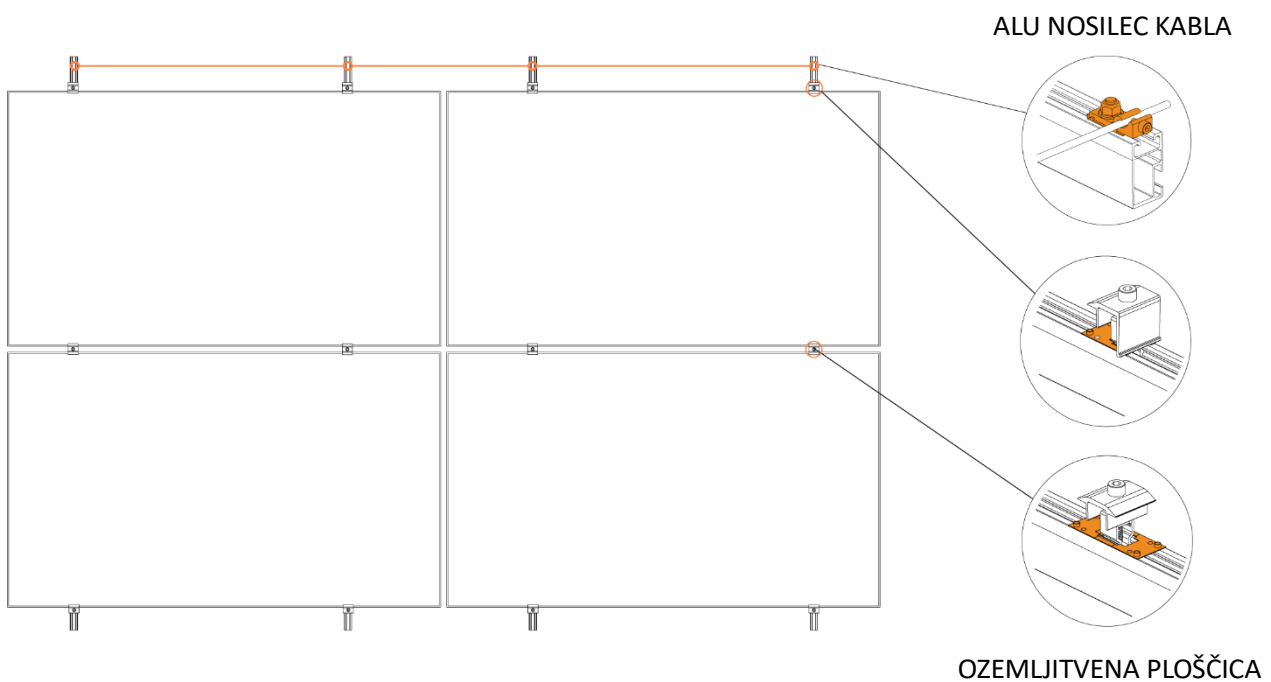
- PV moduli in montažni sistem morajo biti neprekinjeno povezani.
- SunGRIP objemke za module je mogoče uporabiti z ozemljevalnimi pini ali ozemljitvenimi ploščami, da omogočijo povezovanje med okvirji modulov in montažnimi elementi.
- Če PV moduli nimajo UL 1703 certifikata, so morda potrebni posebni ukrepi za povezovanje, vključno z individualno ozemljitvijo montažnih elementov.

Navodila:

- Povežite vodila z uporabo ALU nosilca kabla in okrogle aluminijaste žice s prečnim presežkom najmanj 16 mm²
- Preverite prevodnost povezav, po potrebi odstranite oksidni sloj aluminija z ozemljitvijo.
- Če je potrebna ozemljitev modula, priporočamo uporabo ozemljitvene ploščice, ki se postavi pod vmesno T ali končno L spojko.
- V primeru križne postavitve vodil poskrbite za njihovo medsebojno prevodnost.

Komponente:

- ALU NOSILEC KABLA
- OZEMLJITVENA PLOŠČICA
- Vijak M6x16/16 DIN 912 (ISO 4762), A2
- Matica M8 DIN 6926 SER A2
- Kladvasti vijak M8x25/25, A2
- Aluminijeva žica za ozemljitev



VZDRŽEVANJE

Za zagotavljanje osebne varnosti in zaščito lastnine je ključnega pomena, da usposobljeno osebje izvaja redne preglede sistema. Priporočena praksa je, da v ta namen vsako leto opravite vizualni pregled. V ta namen je bil izdelan kontrolni seznam za letno vzdrževanje, ki je na voljo na zadnji strani tega dokumenta.

- Preglejte vse sestavne dele sistema, da odkrijete morebitne znake poškodb. Če ugotovite poškodbe, takoj zamenjajte poškodovano komponento.

- Preglejte vse vijačne povezave in zategnite morebitne ohlapne povezave, pri čemer upoštevajte predpisani moment zategovanja, opisan v navodilih za montažo.

- Preglejte vse sestavne dele sistema, da niso poškodovani zaradi vremenskih razmer, posegov živali, nabiranja umazanije in smeti, rasti rastlinja, prebojev strehe, težav s hidroizolacijo, trdnostnih težav in korozije. Če odkrijete poškodbe, ustrezno ukrepajte, na primer očistite, popravite ali zamenjajte komponento.

DEMONTAŽA

Za demontažo sistema izvedite korake montaže v obratnem vrstnem redu. Pri ponovni uporabi sestavnih delov se je treba zavedati, da se štejejo za obrabljive dele. Zato podjetje Soltec ne more prevzeti odgovornosti za oceno stopnje obrabe. Zato je izrecno izključena vsakršna odgovornost ali jamstvo podjetja Soltec v zvezi s ponovno uporabo, monter pa prevzame polno odgovornost za ponovno uporabo sestavnih delov.

ODSTRANJEVANJE KOMPONENT

Če ni vnaprej dogovorjenega dogovora o prevzemu ali odstranjevanju, se priporoča recikliranje razstavljenih sestavnih delov:

Kovine in plastične elemente pošljite v obrate za recikliranje oz. na ustrezna zbirna mesta.

Preostale sestavne dele odstranite tako, da jih razvrstite glede na njihovo materialno sestavo.

Nepravilno odstranjevanje lahko predstavlja nevarnost za okolje. Če niste prepričani, se obrnite na lokalne občinske organe ali specializirana podjetja za odstranjevanje, da vam svetujejo glede okoljsko odgovornih postopkov odstranjevanja.

KONTROLNI SEZNAM ZA LETNO VZDRŽEVANJE

Ime projekta: _____

Naslov: _____

- Sončna elektrarna je vizualno v brezhibnem stanju.
- Vijačne povezave so preizkušene na vrednost navora 15 kN.
- Balastni bloki so pravilno nameščeni v skladu z njihovo razporeditvijo
- Na balastnih blokih ni optičnih napak, kot so razpoke ali prelomi.
- Moduli so ustrezno nameščeni, kot je določeno v navodilih (brez vrzeli med modulom in spojko).
- Na strehi ni vidnih poškodb, ki bi nastali zaradi namestitve sončne elektrarne.
- Namestitev sončne elektrarne je v prvotnem položaju v skladu z načrtom namestitve.
- Zaključni pokrovi so ustrezno nameščeni.

Izvajalec vzdrževanja: _____

Naziv/Delovno mesto v podjetju: _____

Datum: _____

Letno vzdrževanje mora opraviti usposobljen monter. Stanje in postavitve zaključnih pokrovov nista zajeta v garancijo. Priporočamo redne preglede in po potrebi zamenjavo morebitnih okvarjenih pokrovov. V primeru napak veljajo naši garancijski pogoji in splošni pogoji, ki jih lahko pregledate na naši spletni strani www.sungrip.eu.