

VRIJEDI ZA SLJEDEĆE VRSTE MODULA

Vrsta modula	Šifra modula
Proizvodi s jednostrukim staklom	DE09
	DE09.05
	DE09.08
	DE09C.05
	DE09C.07
	DE09R
	DE09R.05
	DE09R.08
	DE18M(II)
	DE18M.08(II)
	DE19
	DE19R
	DE20
	DE21
	NE09RC.05
	NE19R
	DE09.05W
	DE09.08W
	DE09R.W
	DE09R.05W
	DE09R.08W
	DE18M.W(II)
	DE18M.08W(II)
	DE19.W
	DE19R.W
	DE20.W
	DE21.W

Zelena energija

Proizvodi s
dvostrukim staklom

DEG9R.20

DEG9R.28

DEG9RC.27

DEG18M.20(II)

DEG18M.28(II)

DEG18MC.20(II)

DEG19C.20

DEG19RC.20

DEG20C.20

DEG21C.20

NEG9.20

NEG9.28

NEG9C.27

NEG9R.20

NEG9R.28

NEG9RC.20

NEG9RC.27

NEG18R.20

NEG18R.28

NEG19C.20

NEG19R.20

NEG19RC.20

NEG20C.20

NEG21C.20

DEG9R.20W

DEG9R.28W

DEG9RC.27W

DEG18MC.20W(II)

DEG19C.20W

DEG19RC.20W

DEG20C.20W

DEG21C.20W

Zelena energija

1	UVOD	0
2	SIGURNOSNE MJERE OPREZA	0
3	IZBOR MJESTA I KUTA	2
4	ISTOVAR/TRANSPORT/SKLADIŠTENJE	3
5	UVODNO O RASPAKIRANJU	8
5.1	SIGURNOST PRILIKOM RASPAKIRANJA	8
5.2	RASPAKIRANJE KORAK PO KORAK	10
6	INSTALACIJA	12
6.1	SIGURNOST INSTALACIJE	12
6.2	NAČIN INSTALACIJE	14
6.2.1	INSTALACIJA VIJCIMA	14
6.2.2	INSTALACIJA SPOJNICAMA	16
6.2.3	INSTALACIJA NA JEDNO VRATILO	25
6.3	UZEMLJENJE	26
6.4	ELEKTRO INSTALACIJA	27
6.4.1	SIGURNOSNE UPUTE	27
6.4.2	OŽIČENJE	28
6.4.3	OSIGURAČI	30
7	ODRŽAVANJE FOTONAPONSKOG MODULA	30
7.1	VIZUALNI PREGLED I ZAMJENA	30
7.2	PREGLED KONEKTORA I KABELA	31
7.3	ČIŠĆENJE	31
8	PRIJAVA TEHNIČKIH PROBLEMA I REKLAMACIJA	33

Zelena energija

1 UVOD

Prije svega, zahvaljujemo što ste izabrali naše proizvode. Ovaj priručnik odnosi se samo na instalaciju, održavanje i upotrebu solarnih modula 210 Vertex series koje proizvodi tvrtka Trina Solar Co., Ltd. (dalje u tekstu "Trina Solar"). Ne pridržavate li se ovih sigurnosnih uputa, možete se ozlijediti ili oštetiti imovinu.

Instalacija i rad solarnih modula zahtijeva posebne vještine pa ove radove smiju obavljati samo profesionalci. Pažljivo pročitajte odjeljak "Sigurnost i upute za instalaciju" prije nego koristite module. Instalater o tome mora obavijestiti krajnjeg kupca (ili potrošače).

Pojam "modul" ili "fotonaponski modul" u ovom se priručniku odnosi na jedan ili više modula 210 Vertex series. Sačuvajte priručnik za buduću upotrebu.

ODRICANJE ODGOVORNOSTI

Trina Solar zadržava pravo izmjene Priručnika za korisnika bez najave. Priručnik za korisnika nije jamstveni dokument i nema nikakvo značenje u smislu jamstva. Ne pridržava li se kupac zahtjeva navedenih u ovom Priručniku za korisnika prilikom rukovanja proizvodom (uključujući, ali ne samo, pakiranje/raspakiranje, utovar/istovar, transport, skladištenje, instalacija, upotreba, rad ili održavanje itd.) jamstvo za proizvod se poništava. Tvrtka Trina Solar nije odgovorna ni za kakve štete, uključujući, ali ne samo, štete na proizvodu, osobne ozljede ili bilo koje druge štete na imovini prouzročene nepravilnim postupanjem ili greškom kupca za vrijeme rukovanja proizvodima zbog nepridržavanja uputa iz ovog priručnika.



Upozorenje

U suprotnom, proizvod se može oštetiti, a sigurnost osoblja može biti ugrožena.



Zabranjeno

U suprotnom, proizvod se može oštetiti, a sigurnost osoblja može biti ugrožena.

2 SIGURNOSNE MJERE OPREZA

OPĆA SIGURNOST

Prije nego započnete instalaciju, ožičenje, rad i održavanje modula, pažljivo pročitajte i shvatite sve sigurnosne upute. Solarne ćelije modula proizvode istosmjernu struju kada se izlože izravnom sunčanom svjetlu ili drugom izvoru svjetla, a izravan kontakt s aktivnim dijelovima modula, kao što su primjerice stezaljke, može prouzročiti ozljede ili smrt, bez obzira jesu li moduli i druga električna oprema povezani.

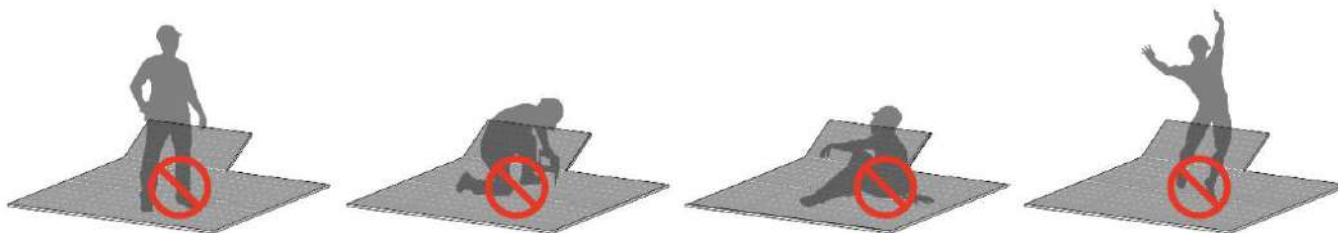
Bez obzira jesu li fotonaponski moduli povezani u sustav ili ne, kada obavljate radove instalacije, uzemljenja, ožičenja ili čišćenja, uvijek koristite prikladnu zaštitnu opremu kao što su izolirani alati, šljemovi, izolirane rukavice, sigurnosni pojasi i radne izolirane cipele kako biste izbjegli izravan kontakt s modulima i umanjili opasnost od električnog udara i zaštitili ruke od oštih rubova.



U uobičajenim radnim uvjetima, solarni fotonaponski modul vjerojatno će ponekad proizvoditi struju veće jakosti i/ili napona nego je to navedeno u standardnim ispitnim uvjetima. Treba poštovati zahtjeve nacionalnog pravilnika National Electric Code (NEC) iz Člana 690 kako biste pravilno reagirali na ovako povećane izlazne vrijednosti. Za instalacije koje nisu sukladne s pravilnikom NEC, vrijednosti I_{sc} i V_{oc} navedene na modulu treba pomnožiti s faktorom 1.25 kada određujete nominalni napon komponenti, jakost struje za vodiče, dimenziju osigurača i upravljanje povezanim fotonaponskim izlazom.



Zabranjeno je stajati, hodati ili skakati izravno po pakiranju modula ili samim modulima.



Fotonaponski moduli ne sadrže dijelove koji se mogu servisirati. Ne rastavljajte niti ne premještajte dijelove modula.

Pazite kako ne biste oštetili ili zagreblili prednju ili stražnju površinu modula jer ogrebotine izravno utječu na sigurnost proizvoda. Otkrijete li ogrebotine ili zareze na prednjoj ili stražnjoj strani modula, ne koristite takav modul.

Ne stavljajte teške ili oštre predmete na module.

No podižite modul držeći ili povlačeći spojnu kutiju ili kabele.

Pazite kako ne biste potegnuli, zagreblili ili savili kabele velikom silom. U suprotnom, izolacijski dio izlaznih kabela može se oštetiti, propuštati električnu struju ili prouzročiti električni udar.

Ne umećite vodljive materijale u konektore spojene na modul.

Ne spajajte ni ne odspajajte modul kada je prisutan napon ili je povezan s bilo kojim sustavom pod naponom.

Ne koristite vodu za gašenje požara dok je sustav povezan na sustav pod naponom.

Ne usmjeravajte umjetno fokusirano sunčevo svjetlo na module.

Pazite kako moduli ne bi pali i onemogućite pad predmeta izravno na module.

Ne nosite module na glavi.

Ne nosite module pomoću užadi.

Ne nosite module na leđima.

Za vrijeme uobičajenog rada, na module nikada ne smije padati sjena zgrada, stabala, dimnjaka itd.

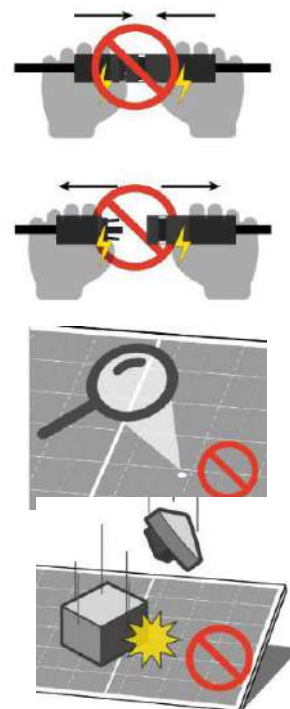
Spojne kutije moraju uvijek biti zatvorene.

Zaštitite spojnu kutiju i konektor od izravnog kontakta su uljnim tvarima, organskim otapalima i drugim korozivnim tvarima koje mogu izazvati kvar. Nije dozvoljena upotreba onečišćenih spojnih kutija i konektora.

Ne izlažite spojne kutije i konektore izravnom sunčevom svjetlu i zaštitite ih od prodora vode.

SIGURNOST OD POŽARA

Kada instalirate module na krov, proučite lokalne zakone i pravilnike prije instalacije i pridržavajte se zahtjeva za sigurnost od požara. Krov treba biti prekriven slojem vatrootpornog materijala prikladne klase. Provjerite postoji li odgovarajuća ventilacija stražnje ploče i površine za ugradnju. Različite strukture krova i načini instalacije utječu na sigurnost zgrade od požara. Nepravilna instalacija može prouzročiti požar. Koristite prikladan pribor za module, primjerice osigurače, sklopke i priključke za uzemljenje sukladno lokalnim propisima.





Ne instalirajte module u blizini otvorenog plamena, zapaljivih ni eksplozivnih tvari.

3 IZBOR MJESTA I KUTA

IZBOR MJESTA ZA INSTALACIJU

Tvrtka Trina Solar preporučuje instalirati modul u radnom okolišu gdje je temperatura od -20°C do 50°C , ali ne niža odnosno viša od -40°C do 85°C .

Module treba instalirati na površini gdje nema sjene cijele godine. Iako su moduli opremljeni prenosnim diodama, sjene ipak utječu na performanse i sigurnost modula.

Ne instalirajte module na mjestima gdje postoji opasnost od uranjanja u vodu ili stalnog izlaganja prskalicama ili vodoskocima. Kada instalirate solarne module na krov, treba ostaviti siguran radni prostor između ruba krova i vanjskog ruba fotonaponskog niza.

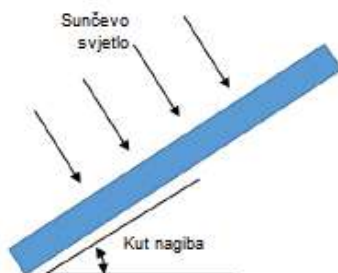
Kada postavljate modul na krov, treba ispitati može li krov nositi takvo opterećenje te treba izraditi plan instalacije u skladu sa zahtjevima specifikacije.

Kada koristite module u područjima gdje pušu snažni vjetrovi i gdje su velike snježne padavine, nosivu strukturu treba projektirati strogo u skladu s lokalnim projektnim specifikacijama kako biste osigurali da vanjsko opterećenje ne premašuje granicu mehaničkog naprezanja koje modul može izdržati.

Ispitivanja otpornosti na prskanje slanom vodom u skladu s normom IEC 61701 pokazala su kako se fotonaponski moduli mogu instalirati blizu obale ili u korozivnoj okolini. Ipak, moduli se ne smije uranjati u vodu nit stalno biti u vlažnoj okolini (npr. vodoskoci, vodena prašina itd.). Postoji opasnost od korozije izložite li modul slanoj vodenoj prašini (npr. u morskom okruženju) ili u okruženju koje sadrži sumpor (npr. vulkani itd.).

Na mjestima udaljenim 50–500 m od mora, materijali koji su kontaktu s fotonaponskim modulima moraju biti od nehrđajućeg čelika ili aluminija, a mjesto instalacije treba zaštititi antikorozivnim sredstvima. Detaljne zahtjeve za instalaciju potražite u dokumentu *Trina Solar Coastal Application White Paper* dostupnom na internetskim stranicama <https://www.trinasolar.com/en-gb/resources/downloads>.

IZBOR NAGIBA



Kut nagiba fotonaponskih modula odnosi se na kut između modula i vodoravnog tla. Kut nagiba treba izabrati u skladu s lokalnim uvjetima za različite projekte. Tvrtka Trina Solar preporučuje kut nagiba ne manji od 10° . Specifične kutove nagiba treba birati u skladu s lokalnim projektnim postupcima i pravilnicima ili prema preporukama iskusnog instalatera fotonaponskih modula.

Naročito preporučujemo orijentirati fotonaponske module prema u jugu na sjevernoj hemisferi, a prema sjeveru na južnoj hemisferi radi postizanja najboljih rezultata.

Prema lokalnim pravilnicima, kada se fotonaponski moduli instaliraju u Sjevernoj Americi i bilo kojoj drugoj državi ili regiji moraju biti sukladni s normom UL standard. Minimalni razmak između stražnje strane fotonaponskog modula i površine krova ili zida treba biti 155 mm (6.10 inča) - preporučena vrijednost. Koristite li druge načine instalacije, možete utjecati na sukladnost s certifikatom UL ili protupožarnom klasom.

4 ISTOVAR/TRANSPORT/SKLADIŠTENJE

Najviše dva paketa vodoravno pakiranih modula mogu se slagati jedan na drugog dok je slaganje okomito pakiranih modula jednog na drugi zabranjeno.

Skladišnu površinu treba urediti tako da se kutije mogu postaviti vodoravno i stabilno kako se ne bi prevrtale.

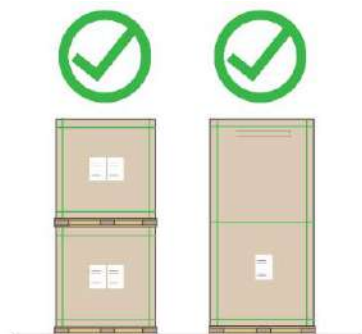
Primjer vodoravno i okomito pakiranih modula prikazan je u nastavku:



Vodoravno pakiranje (kraća strana okomita)



Okomito pakiranje (duža strana okomita)



ISTOVAR

Po prispjeću modula, provjerite je li kutija u dobrom stanju te odgovaraju li podaci o vrsti i količini ispisani na kutiji podacima u narudžbi. Otkrijete li nesukladnosti, odmah se obratite logističkoj i prodajnoj službi tvrtke Trina Solar.

1. Istovar dizalicom

Koristite li dizalicu za istovar modula, izaberite i koristite specijalan alat u skladu s težinom i veličinom modula. Podesite položaj užadi kako bi moduli bili stabilni. Kako biste osigurali sigurnost modula, stavite drvene letve, ploče ili drugi materijal iste širine kao pakiranje na vrh kutije kako užad ne bi pritisnula paletu i oštetila module. Ne spuštajte kutiju previše brzo i postavite je na ravno tlo.



Ne podižite više od ČETIRI palete s vodoravno pakiranim modulima odjednom. Ne podižite više od DVIJE palete okomito pakiranih modula odjednom.

Ne istovarajte module po vjetru jačem od snage 6 (po skali Beaufort), pljusku ili jakom snijegu.



2. Istovar viličarom

Rampa za istovar mora biti iste visine kao donji dio kamiona.

Ostaviti dovoljno mjesta između viličara i osoblja dok viličar radi. Zabranjeno je stajati ili hodati oko viličara.

Viličar se treba kretati brzinom $\leq 5\text{km/h}$ po ravnoj podlozi odnosno $\leq 3\text{km/h}$ prilikom zaokretanja kako bi se izbjeglo naglo i brzo zaustavljanje te onemogućilo prevrtanje modula i ozljede.

Budući da kutije ometaju pogled vozaču viličara, preporučujemo vožnju unatrag i poseban nadzor i upravljanje kako bi se onemogućio sudar s ljudima ili predmetima koji bi mogao prouzročiti ozljede osoba ili oštetiti module.

Izaberite ravnu i čvrstu podlogu za odlaganje kutija s modulima nakon prijevoza do mjesta instalaciju.

Rad s viličarom u skladištu

Kada koristite viličar za istovar modula, izaberite viličar prikladne nosivosti u skladu s težinom modula. Vilice trebaju ući pod paletu do najmanje 3/4 dubine palete prilikom istovara (dužina vilica $L \geq 3/4$ dužine palete).

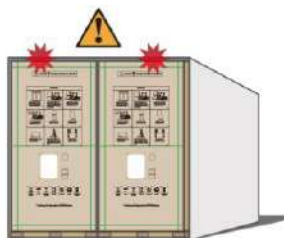
Kako biste osigurali bolju stabilnost prilikom transporta viličarom, razmak vilica (W) treba podesiti na najveći raspon i bez prepreka.

Vozite polako i ne dozvolite da vilice udaraju u kartonske kutije ili palete. Postavite zaštitni materijal (poželjno silikon, gumu, polietilen) kako biste onemogućili oštećenje modula djelovanjem sile.

Preporučujemo povećati visinu ili širinu nosača vilica kako biste onemogućili izravan dodir sa staklom modula.



Obratite pažnju na sljedeće mjere opreza prilikom istovara (u primjeru okomito pakirani moduli).



Onemogućite udar u gornju stranu prilikom istovara iz kontejnera.



Preporučujemo pričvrstiti modul užadima za viličar, transportirati vodoravno, a nitko ne smije stajati oko viličara.

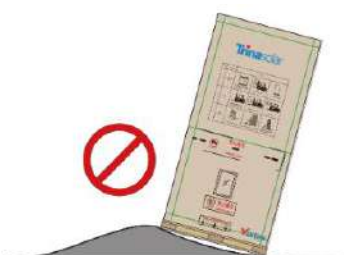


Kontrolirajte brzinu da se kutije ne prevrnu.

Z



Ne udarati staklo modula.



Kutija ne smije biti nagnuta.

ija

Upotreba viličara na radilištu

Upotreba viličara na radilištu odnosi se na transport modula od skladišta do mjesta instalacije i na radilištu.



Zahtjev za viličare:

Okomito pakiranje

Koristite viličare nosivosti ≥ 3.5 tone za transport modula.



Izbjegavajte izravan kontakt kutije i modula s dijelovima viličara kako ne biste oštetili module.



① Vilice

Dužina vilica (L) mora biti ≥ 1.0 m.

Razmak vilica (W2) morate prilagoditi najvećoj dimenziji paleta.

② Nosač vilica

Visina nosača vilica (H) mora biti ≥ 1.7 m; a širina (W1) ≥ 1.5 m.

Nosač mora biti okomit na vilice, a struktura čvrsta (da izdrži opterećenje ≥ 15 kN). Nosač se ne smije deformirati zbog opterećenja kada se cijeli paket modula oslanja na njega.

③ Greda nosača

④ Materija za amortizaciju

Između gornje grede nosača i paketa modula treba postaviti silikon, gumu ili polistiren kako viličar ne bi oštetio module.



Vodoravno pakiranje



① Vilice

Dužina vilica (L) mora biti ≥ 1.0 m.

Razmak vilica (W2) morate prilagoditi najvećoj dimenziji paleta.

② Nosač vilica

Visina nosača vilica (H) mora biti ≥ 1.5 m, a širina (W1) ≥ 2.5 m.

Nosač mora biti okomit na vilice, a struktura čvrsta (da izdrži opterećenje ≥ 15 kN). Nosač se ne smije deformirati zbog opterećenja kada se cijeli paket modula oslanja na njega.

③ Greda nosača

④ Materija za amortizaciju

Između gornje grede nosača i paketa modula treba postaviti silikon, gumu ili polistiren kako viličar ne ošteti module.

**Specifikacije viličara i način rada uključuju, ali ne samo, gore navedeno.*

Obratite pažnju na sljedeće mjere opreza:



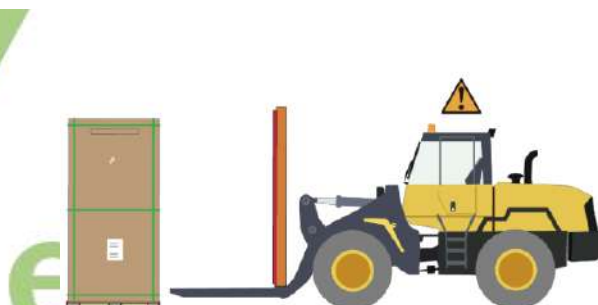
Viličar treba koristiti s duže strane palete (vilice polako ulaze u paletu po dužoj strani). Pazite kako ne biste udarili modul. Obje strane grede trebaju istovremeno dodirivati paket.



Paket modula mora se oslanjati na nosač, i treba ga učvrstiti užadima vlačne čvrstoće ≥ 2000 kg te prilagoditi brzinu kako se paket ne bi prevrnuo.



Lagano položite paket na tlo i uklonite sigurnosnu užad kada utvrdite kako se paket neće prevrnuti.



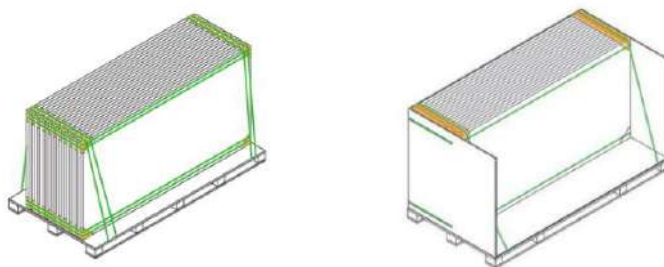
Polako izvucite vilice iz palete.

LOKALNI TRANSPORT

Pakirani moduli mogu se transportirati kopnom, morem i zrakom. Paketi moraju biti užeđima pričvršćeni za podlogu tako da se ne pomiču za vrijeme transporta.

Kada raspakirane module treba prevoziti do nekog drugog mjesta, preporučujemo pakirati pojedine module zajedno do najveće dozvoljene količine i učvrstiti vrpčama (preporučena sila 2100 N). Module prekriti kartonskom kutijom i pričvrstiti vrpčama.

Kada je broj modula koje treba pakirati manji od najvećeg dozvoljenog broja po paketu, treba ih pričvrstiti i osigurati na sredinu palete (slika lijevo) ili bočno (slika desno) te pričvrstiti vrpčama (preporučena sila 2100 N). Na kraju prekriti module kartonskom kutijom i pričvrstiti vrpcom. Ne stavljajte nepopunjene pakete na donji sloj prilikom transporta.



Koristite odgovarajuća transportna sredstva za prijevoz modula. Ne koristite bicikle trokolice za prijevoz i manipulaciju modulima.

Lokalni transport nije dozvoljen za jednostrane module koji su pakirani vodoravno.



Nije dozvoljeno slaganje paleta jednu na drugu (ni za okomite ni za vodoravne pakete) u malim kamionima. Pričvrstite pakete za vozilo užeđima i ograničite brzinu kretanja prema uvjetima na cesti. Postavite papir ili neki drugi materijal između užeđi i kartonske kutije kako biste onemogućili oštećenje.

Kada koristite kamione sa zatvorenim ili ravnim otvorenim sandukom, pakete modula postavite blizu jedan do drugoga, bez razmaka. Prazan prostor ispunite kako biste onemogućili pomicanje paketa. K tome, svaki paket treba pričvrstiti užeđima koristite li kamion s otvorenim sandukom.

Količina paleta ne smije premašiti opterećenje transportnog vozila.

SKLADIŠTENJE

Module treba skladištiti u suhom i ventiliranom okruženju, na ravnom tlu (za okomite pakete, nagib tla mora biti manji od 8°) kako biste izbjegli oštećenja zbog deformacija tla ili prevrtanja.

Zahtjevi za skladište: relativna vlaga < 85%, raspon temperature -40°C do 50°C.



Zelena energija

Ne uklanjajte originalno pakiranje i održavajte omot i kartonsku kutiju u dobrom stanju transportirate li module na velikim udaljenosti ili dugoročno skladištite.

Za dugotrajno skladištenje preporučujemo pohraniti module u standardnom skladištu, redovito pregledavati i potvrditi osobnu sigurnost te po potrebi pravovremeno pojačati pakiranje utvrde li se nedostaci.

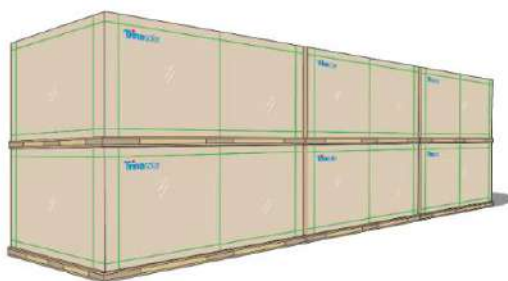
Police u skladištu moraju imati dovoljnu nosivost i veličinu. Sigurnost pohrane potrebno je redovito provjeravati.

Morate li skladištiti module na radilištu, izbjegavajte mekano tlo. Tlo mora biti čvrsto, povišeno i ravne površine kako se moduli ne bi nagnuli i pali za dugotrajnog skladištenja.

Potpuno prekrijte module i palete zaštitom po kišnom vremenu i onemogućite prodor vlage u palete i kutije te onemogućite prevrtanje. Po suncu ili vjetru, uklonite zaštitu od kiše kako bi se kutije osušile što prije.

Ne dozvolite da se palete natope vodom. Osigurajte odvođenje vode kako se ne bi nakupljala po kišnom vremenu prije nego uskladištite module, a tlo omekšalo.

Zabranite pristup neovlaštenim osoba u skladišni prostor s modulima.



5 UVOD U RASPAKIRANJE

5.1 SIGURNOST PRILIKOM RASPAKIRANJA

Prije raspakiranja, provjerite vrstu proizvoda, serijski broj i relevantne preporuke na natpisu na kutijama i pažljivo pročitajte upute za raspakiranje. Zabranjeno je raspakirati proizvod alternativnim načinima.

Prije raspakiranja, provjerite je li kutija u dobrom stanju. Nožem uklonite ambalažne trake i omot. Nemojte silovito skidati omot kako ne biste oštetili module u kutiji.

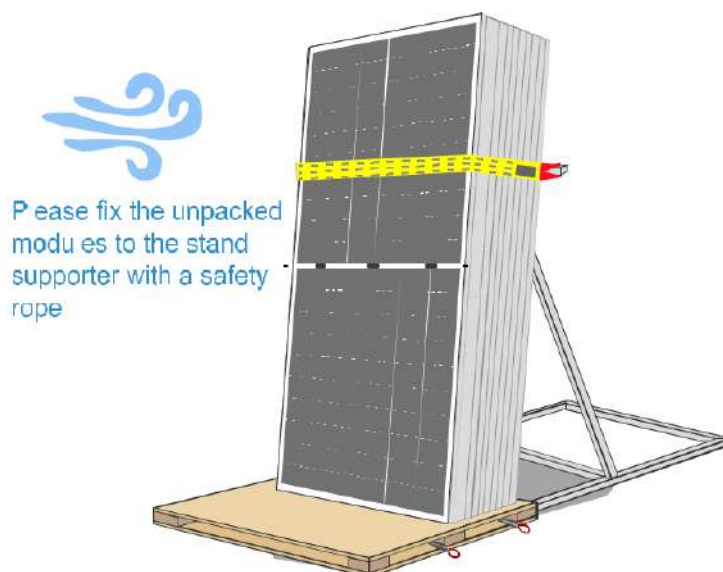
Provjerite odgovara li broj modula i podaci bar koda podacima na papiru veličine A4 na kutiji.

Pridržavajte se preporuka za raspakiranje modula. Dvije ili više osoba moraju istovremeno raspakirati module.

Ne vadite li sve module iz kutije, preostale module položite vodoravno i ponovo zapakirajte kako se ne bi prevrnuli. Pri tome pazite da staklo donjeg modula bude okrenuto nagore. Možete složiti najviše 16 modula jedan na drugi, a okvire treba poravnati.

Zelena energija

Ne instalirate li raspakirane module odmah, učvrstite ih na potporu užetom pri vjetru jačine 6 (slažite manje od 12 komada).



Obratite se prodajnoj službi tvrtke Trina Solar za savjet o potpori za module.

Ne nosite module po vjetrovitom vremenu, a neraspakirane module prikladno osigurajte.

Ne raspakirajte module po kiši i snijegu na otvorenom.

Modul ne smije nositi samo jedna osoba kako modul ne bi kliznuo i udario u druge module te ih zagrebao, polomio ili deformirao.

Ne podižite module držeći ih za kabele ni spojnu kutiju.

Prije nego uklonite vrpce koje su unutar kutije, osigurajte da se moduli ne pomiču.

Raspakirate li okomito složene module na neravnom tlu, poduzmite potrebne mjere kako biste onemogućili naginjanje modula.

Okomito pakirani moduli imaju visoko težište i zabranjeno ih je raspakirati na naravnom ili mekanom tlu kako bi se izbjegle ozljede, čak i fatalne.

Kada raspakirate okomito pakirane module, ne stojte iza potpore. Strogo se pridržavajte uputa.

Kada uklanjate ambalažne vrpce okomito pakiranih modula, pazite kako se ne biste ozlijedili (lice, oči itd.).

Ne stojte na paletama dok raspakirate module. Stanite pored palete.

Ne pomičite potporu prilikom raspakiranja kako se moduli ne bi nagnjali.

Ne naslanjajte modul na elemente koji se instaliraju, primjerice stupove ili nosače.

Ne podupirite izravno stražnju stranu modula, primjerice drvenim letvama.

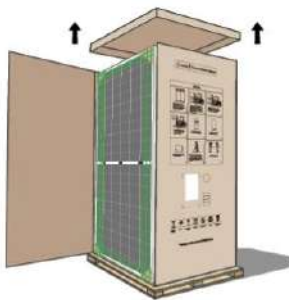
5.2. RASPAKIRANJE KORAK PO KORAK

Microline
Zelena energija

Način A: Raspakiranje okomito pakiranih modela DE20 / DE21 / DEG21C.20 / NEG21C.20/ DE20.W/ DE21.W/ DEG21C.20W.



1) Uklonite omot i ambalažne vrpce.



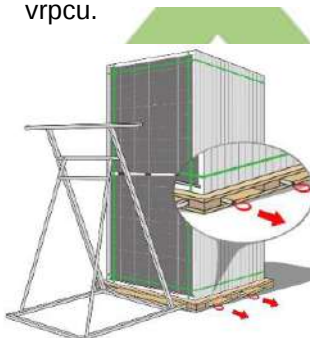
2) Uklonite gornji poklopac i brtvnu vrpцу.



3) Uklonite kartonsku kutiju.



4) Postavite potporu do stakla ili stražnje ploče.



5) Izvucite četiri letve s obiju strana palete.



6) Odrežite vodoravne ambalažne vrpce.



7) Kada preostanu 1-2 ambalažne vrpce, lagano gurnite modul kako bi se nagnuo prema potpori.



8) Odrežite preostale ambalažne vrpce tako da se moduli oslone na potporu.

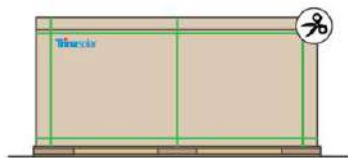


9) Izvadite module redom.

Zelena energija

Microline

Način B: Raspakiranje vodoravno pakiranih modela: DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DEG18M.20(II) / DEG18M.28(II) / DE19 / DEG19C.20 / DE19R / DEG19RC.20 / NEG18R.20 / NEG18R.28 / NE19R / NEG19C.20 / NEG19R.20 / NEG19RC.20 / DE18M.W(II) / DE18M.08W(II) / DEG18MC.20W(II) / DE19.W / DEG19C.20W / DE19R.W / DEG19RC.20W / DE20.W / DEG20C.20W / DE21.W / DEG21C.20W itd. i DE20 / DEG20C.20 / DE21 / DEG21C.20 / NEG20C.20 samo za Kinu



1) Uklonite omot i ambalažne vrpce.



4) Odrežite sve vodoravne ambalažne vrpce, a kada preostanu 1 ili 2 okomite vrpce, lagano gurnite modul prema potpori.



2) Uklonite gornji poklopac i karton.



5) Odrežite preostale ambalažne vrpce.

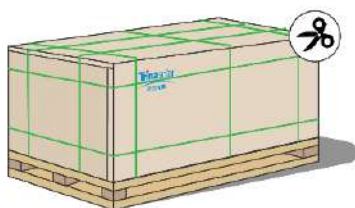


3) Postavite potporu koja je viša i šira od modula kako biste onemogućili udare i oštećenje stakla.

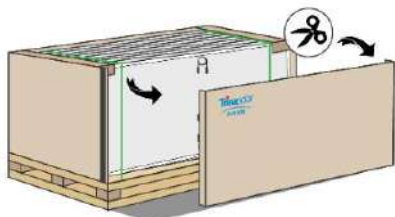


6) Izvadite module redom.

Način C: Raspakiranje vodoravno pakiranih modula s jedne strane: DE09 / DE09.05 / DE09.08 / DE09R / DE09R.05 / DE09R.08 / DE09C.05 / DE09C.07 / DEG9R.20 / DEG9R.28 / DEG9RC.27 / NEG9RC.05 / NEG9.20 / NEG9.28 / NEG9C.27 / NEG9R.20 / NEG9R.28 / NEG9RC.20 / NEG9RC.27 / DE09.05W / DE09.08W / DE09R.W / DE09R.05W / DE09R.08W / DEG9R.20W / DEG9R.28W / DEG9RC.27W itd.



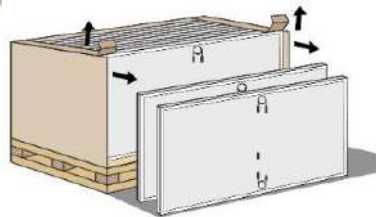
1) Odrežite ambalažne vrpce i uklonite omot.



3) Uklonite bočni poklopac.



2) Uklonite gornji poklopac.

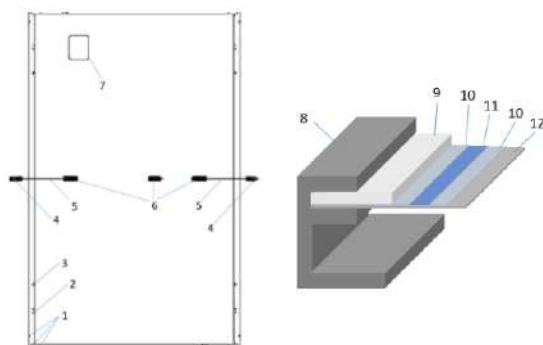


4) Izvadite module s jedne strane.

6. INSTALACIJA

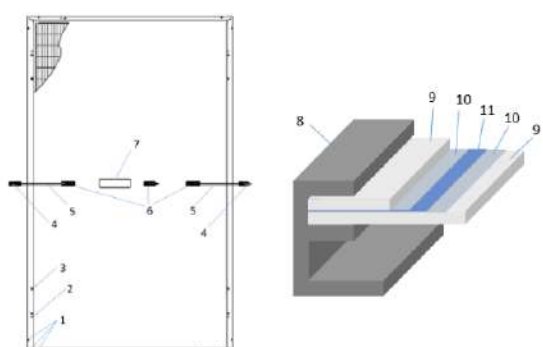


Tehnički nacrt jednostranog modula



- 1 Rupe za odvodnju
- 2 Rupe za uzemljenje
- 3 Rupe za instalaciju
- 4 Konektor
- 5 Kabel
- 6 Spojna kutija
- 7 Nazivna pločica

Tehnički nacrt dvostranog modula



- 8 Okvir
- 9 Staklo
- 10 Enkapsulirani materijal
- 11 Solarna ćelija
- 12 Stražnja ploča

6.1 SIGURNOST PRILIKOM INSTALACIJE

Tvrtka Trina Solar preporučuje da fotonaponske module instalira iskusno stručno osoblje. Radovi instalacije moraju biti sukladni s lokalnim i relevantnim međunarodnim normama za električnu energiju.

Protupožarna klasa modula Trina Solar sukladna je s relevantnim normama te lokalnim zakonima i pravilima.

Prije instalacije, pažljivo provjerite ima li nepravilnosti na modulima, primjerice napuklo staklo, pukotine na ćelijama, ogrebotine na stražnjoj ploči, deformacija rupa za instalaciju, polomljene spojne kutije ili nedostaju poklopci, labave natpisne pločice ili nedostaju, pokidani kabeli ili konektori itd. Otkrijete li bilo što slično, na vrijeme se obratite službi za kupce tvrtke Trina Solar.

Prije instalacije održavajte električne komponente čistim i suhim. Konektori mogu korodirati povežete li ih u vlažnim uvjetima ili kada ima vode u vodljivim dijelovima. Korodirane komponente ne smiju se koristiti.

Dužinu kabela spojne kutije treba odabrati u skladu s načinom instalacije. Vezice snopova kabela treba ukloniti prilikom ožičenja. Kabele treba pričvrstiti na sustav za instalaciju (okvir ili nosač, vodilicu) vezicama za kabele otpornim na ultra ljubičasto svjetlo. Postavite kabele u kanalice kako bi se izbjeglo izlaganje izravnom sunčevom svjetlu, uranjanje u vodu ili mehaničko oštećenje. U suprotnom, kabel može ubrzano stariti, propuštati ili se zapaliti. Dvostrani fotonaponski moduli moraju imati slobodne sunčane ćelije na stražnjoj strani. Slobodan prostor umanjuje mogućnost električnog luka zbog djelovanja munje na fotonaponski modul.



Ne instalirajte module po kiši, snijegu ili vjetru.

Kada instalirate module nakon kiše ili po jutarnjoj magli, poduzmite mjere kako biste onemogućili prodor vode u konektore.

Zabranite pristup mjestu instalacije neovlaštenim osobama.



Koristite li skele, pobrinite se da budu stabilne. Instalateri moraju koristiti sigurnosne pojave u skladu s lokalnim građevinskim propisima.

Ne stojte na donjoj strani nagnutih modula prilikom instalacije kako moduli ne bi kliznuli i ozlijedili nekoga.

Moduli trebaju biti u kartonskoj kutiji do trenutka instalacije. Instalirajte module odmah nakon što ih raspakirate.

Uklonite sav metalni nakit jer može doći do električnog udara za vrijeme instalacije.

Dok instalirate i ožičavate fotonaponske module, potpuno prekrijte prednje strane modula neprozirnim materijalom.

Instalaciju moraju obavljati najmanje dvije osobe.

Ne stojte na staklu modula dok radite. Postoji opasnost od električnog udara slomi li se staklo.

Ne otpuštajte ni ne uklanjajte vijke/spojnice/profile s ni oko fotonaponskog modula jer time možete umanjiti nominalne karakteristike modula ili pasti.

Ne ispuštajte alate ni druge predmete na prednju ili stražnju stranu modula jer ih možete oštetiti (vidljiva ili nevidljiva oštećenja).

Ne instalirajte niti koristite oštećene modele. Kada je površina stakla oštećena ili istrošena, izravan dodir s površinom modula može prouzročiti električni udar.

Pazite kako ne biste oštetili stražnju ploču ili staklo modula kada ih vijcima pričvršćujete na nosače.

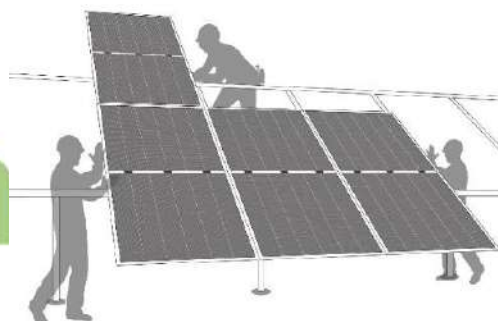
Ne bušite dodatne rupe na bilo kojem dijelu modula jer time poništavate jamstvo.

Rupe za odvodnju vode nikada ne smiju biti zapriječene za vrijeme instalacije i rada modula.

Ne odspajate konektore dok je krug sustava povezan s trošilom.

Izbjegavajte instalirati module različitih boja na isti krov ili niz.

Zelena en



6.2 NAČIN INSTALACIJE



Instalirajte fotonaponske module u skladu s uputama za instalaciju navedenim u ovom priručniku za korisnika kako bi instalacija bila sukladna certifikatu IEC. Pažljivo pročitajte ovaj odjeljak kako biste se upoznali sa svim postupcima prije nego pristupite samoj instalaciji.

Moduli i nosivi sustav mogu se povezati pomoću rupa za ugradnju, spojnice ili integriranog sustava. Instalaciju treba obaviti u skladu sa zahtjevima za instalaciju. Želite li koristiti drugi način instalacije, savjetujte se sa službom za kupce ili službom za tehničku podršku tvrtke Trina Solar. Ne odobri li tvrtka Trina Solar alternativni način ugradnje, moduli se mogu oštetiti, a jamstvo se poništava.

Mehanička opterećenja opisana u ovom priručniku su ispitna opterećenja. Za izračun ekvivalentnog projektnog opterećenja, primijenite faktor 1.5 (Mehaničko opterećenje = Projektno opterećenje $\times$ sigurnosni koeficijent 1.5) sukladno sa zahtjevima lokalnih zakona i pravilnika. Projektna opterećenja znatno ovise o konstrukciji, primijenjenim normama, lokaciji i lokalnim klimatskim uvjetima. Stoga opterećenje mora odobriti dobavljač nosivog sustava i/ili stručan inženjer. Detaljne informacije potražite u lokalnim građevinskim propisima ili se obratite inženjeru statičaru.

Minimalni razmak između dvaju modula je 5 mm (0.2 inča). Koristite li posebne uređaje za praćenje, minimalni razmak treba odrediti u skladu s tehničkim zahtjevima dobavljača uređaja za praćenje.

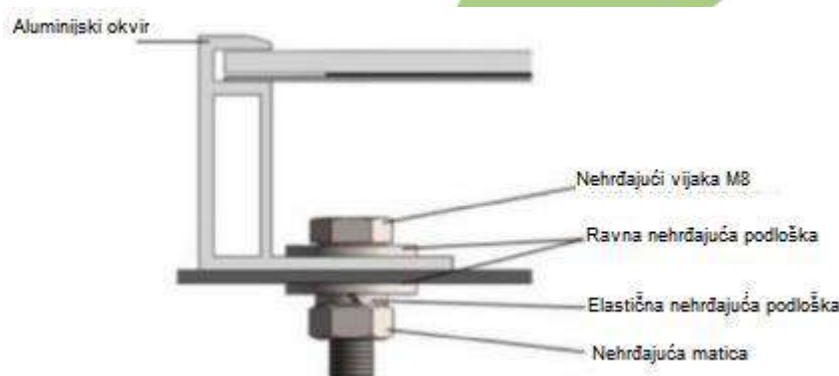
Tvrtka Trina Solar ni na koji način nije odgovorna za neispravne spojnice, uređaje za praćenje itd.

6.2.1 INSTALACIJA VIJCIMA

Na okviru svakog modula izbušene su 4 rupe za ugradnju dimenzije $\varnothing 9 \times 14$ mm koje su idealno postavljene radi optimizacije opterećenja i pričvršćenja modula za nosivu strukturu.

Za najveću trajnost, tvrtka Trina Solar naročito preporučuje pričvrсни materijal izrađen od nehrđajućeg čelika.

Pričvrstite modul na svakoj lokaciji jednim vijkom M8, dvama ravnim podloškama, jednom elastičnom podloškom i jednom maticom (vidi Sliku 1) i pritegnite zateznim momentom od 10-14 Nm (90-125 lbf.in.). Prekidna sila vijka i matice ne smije biti manja od 450 MPa.



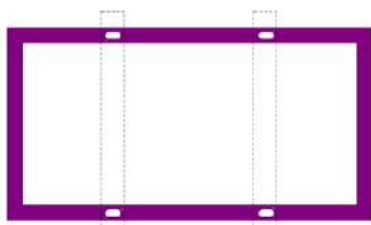
Slika 1. Fotonaponski modul instaliran vijcima

Zelena energija

Šifra proizvoda	Zahtjevi
DE09 / DE09.05 / DE09.08 / DE09C.05 / DE09C.07 / DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DE19 / DE19R / DEG19C.20 / DEG19RC.20 / DE20 / DEG20C.20 / DE21 / DEG21C.20 / NEG18R.20 / NEG18R.28 / NE19R / NEG9R.20 / NEG9R.28 / NEG9RC.20 / NEG9RC.27 / NEG19C.20 / NEG19R.20 / NEG19RC.20 / NEG20C.20 / NEG21C.20 / DE09.05W / DE09.08W / DE18M.W(II) / DE18M.08W(II) / DEG18MC.20W(II) / DE19.W / DE19R.W / DEG19C.20W / DEG19RC.20W / DE20.W / DEG20C.20W / DE21.W / DEG21C.20W	Svi dijelovi u dodiru s okvirom moraju imati ravne podloške od nehrđajućeg čelika minimalne debljine 1.5 mm (0.06 inča) i vanjskog promjera od 16-18 mm (0.63-0.71 inča).
DE09R / DE09R.05 / DE09R.08 / DEG9R.20 / DEG9R.28 / DEG9RC.27 / DEG18M.20(II) / DEG18M.28(II) / NE09RC.05 / NEG9.20 / NEG9.28 / NEG9C.27 / DE09R.W / DE09R.05W / DE09R.08W / DEG9R.20W / DEG9R.28W / DEG9RC.27W	Svi dijelovi u dodiru s okvirom moraju imati ravne podloške od nehrđajućeg čelika minimalne debljine od 1.5 mm (0.06 inča) i vanjskog promjera od 19-20 mm (0.75-0.79 inča).

Vijke treba pričvrstiti na sljedećim pozicijama za razne načine instalacije i mehanička opterećenja.

Vrsta modula	Mehanička opterećenja	Vrsta modula	Mehanička opterećenja
--------------	-----------------------	--------------	-----------------------



Profili za ugradnju paralelni s kraćom stranom okvira.

Udaljenost između rupa za ugradnju je 1400 mm.

Udaljenost između rupa za ugradnju je 1300 mm (za NEG18R series).

Udaljenost između rupa za ugradnju je 1100 mm (za DE09 series/DE09C series/DE09R series/DEG9R series/DEG9RC series/NEG9 series/NEG9C series).



Profili za ugradnju paralelni s dužom stranom okvira.

Udaljenost između rupa za ugradnju je 1400 mm.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09R DE09R.05 DE09R.08 DE09C.05 DE09C.07 NE09RC.05 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	Opterećenje nagore ≤ 4000 Pa Opterećenje nadolje ≤ 6000 Pa	DEG18MC.20(II) DEG19C.20 DEG19RC.20 DEG20C.20 DEG21C.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG18MC.20W(II) DEG19C.20W DEG19RC.20W DEG20C.20W DEG21C.20W	Opterećenje nagore ≤ 2400 Pa Opterećenje nadolje ≤ 3600 Pa
DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 NEG9R.20 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	Opterećenje nagore ≤ 4000 Pa Opterećenje nadolje ≤ 5400 Pa		

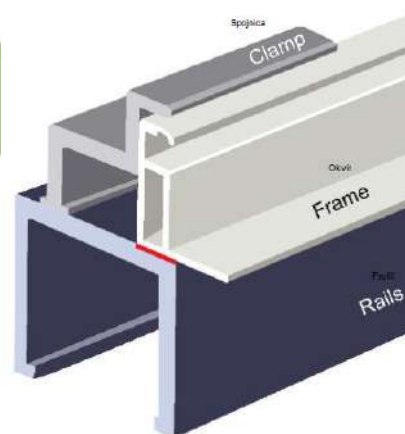
DE18M(II) Microline DE18M.28(II) DEG18MC.20(II) DE19 DE19R DEG19C.20 DEG19RC.20 DE20 DEG20C.20 DE21 DEG21C.20 NEG18R.20 NEG18R.28 NEG19C.20 NEG19R.20 NEG19RC.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DE18M.W(II) DEG18MC.20W(II) DE19.W DE19R.W DEG19C.20W DEG19RC.20W DE20.W DEG20C.20W DE21.W DEG21C.20W			
DE18M.08(II) DE18M.08W(II)	Opterećenje nagore ≤ 2400 Pa Opterećenje nadolje ≤ 6000 Pa	/	/

6.2.2 INSTALACIJA SPOJNICAMA

Tvrtka Trina Solar ispitala je svoje module koristeći određeni broj spojnica različitih proizvođača i preporučuje koristiti vijke za pričvršćenje dimenzije najmanje M8. Spojnice ne smiju biti deformirane opterećenjem ni korodirane. Preporučujemo koristiti spojnice dužine ≥ 50 mm (1.97 inča) i debljine ≥ 4 mm (0.16 inča), izrađene od aluminijske legure 6005-T6, $Rp0.2 \geq 225$ MPa, $Rm \geq 265$ MPa. (Trebalo izabrati spojnice koje jamče pouzdanu instalaciju modula, a preporučeni raspon momenta zatezne sile je orijentacioni.)

Spojnicu mora prelaziti preko površine A modula najmanje 8 mm (0.32 inča), ali ne više od 12 mm (0.47 inča).

Za instalacije gdje su profili za ugradnju paralelni s okvirom, okvir mora potpuno prelaziti preko profila ili se preklapati ≥ 20 mm.



Okvir prelazi preko okvira za ≥ 20 mm.

Budući da specifikacije spojnica na tržištu nisu jednolike, a spojnice imaju velik utjecaj na otpornost prema opterećenju vjetrom, preporučujemo pridržavati se preporuka tvrtke Trina Solar pri izboru spojnica. Možete samo prilagoditi spojnice, ali uvjerite se kako se moduli neće odvajati od nosača i profila.

Spojnice modula ne smiju doći u dodir s prednjim staklom i ne smiju biti deformirane.

Provjerite kako spojnice modula ne stvaraju sjenu.

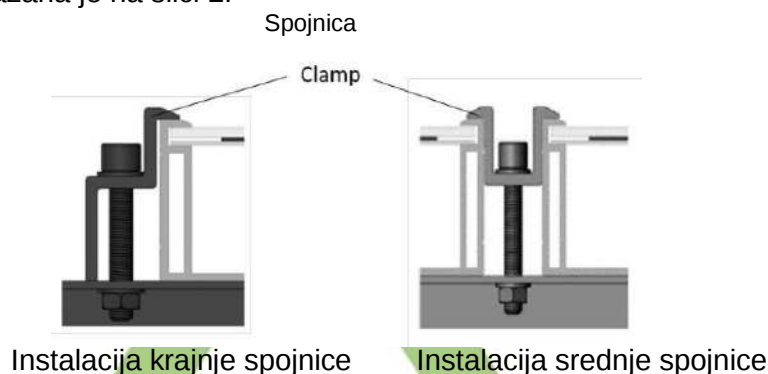
Okvir modula ne smije se ni u kojem slučaju prilagođavati.

Spojnice ni u kojem slučaju ne smiju viriti van ruba modula.

Kada se odlučite za instalaciju spojnica, koristite najmanje četiri spojnice na svakom modulu. Ovisno o lokalnom opterećenju vjetrom i snijegom, možda će biti potrebne dodatne spojnice kako biste bili sigurni da mogu nositi dodatno opterećenje.

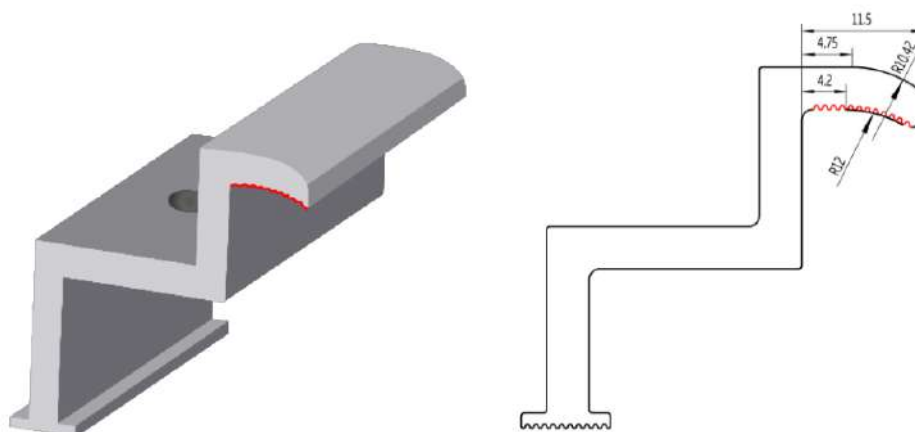
Primijenjeni zatezni moment odnosi se na normu mehaničkog projekta ovisno o vijcima koje kupac koristi, na primjer: M8: 10-14 Nm (90-125 lbf.in).

Instalacija spojnica prikazana je na slici 2.



Slika 2. Fotonaponski modul instaliran spojnica

Površina kojom spojnica dotiče okvir zakrivljena je i nazubljena radi većeg trenja, pa kupcima preporučujemo koristiti ovu vrstu spojnica koje moraju izdržati velika opterećenja. Specifične dimenzije spojnica prikazane su na slici u nastavku.

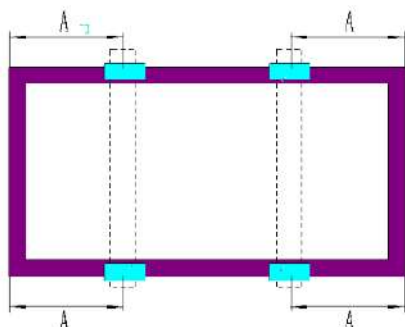


Slika 3. Kontaktna površina spojnice

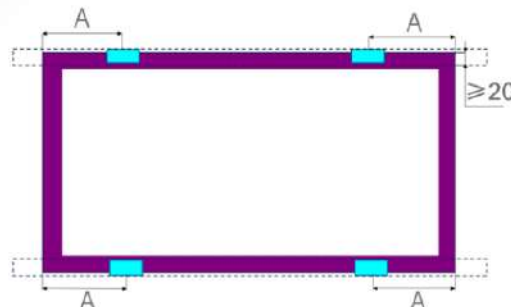
Zelena energija

Pozicija spojnice od ključne je važnosti za pouzdanost instalacije. Simetralu spojnice treba postaviti unutar raspona navedenih u sljedećoj tablici, ovisno o konfiguraciji i opterećenju.

Vrsta modula	Mehanička opterećenja	Vrsta modula	Mehanička opterećenja
--------------	-----------------------	--------------	-----------------------



Koristite 4 spojnice na dužoj strani.
Profili za ugradnju okomiti su na dužu stranu okvira.



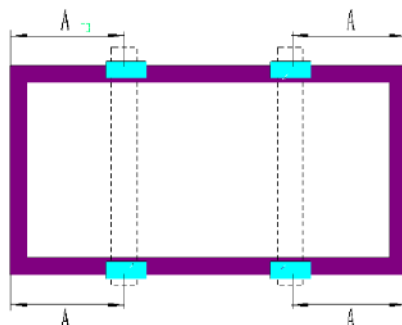
Koristite 4 spojnice na dužoj strani.

Profili za ugradnju paralelni su s dužom stranom okvira. Dužina preklapanja (okomito na smjer duže strane) profila za ugradnju i duže strane modula ne smije biti manja od 20 mm.

DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (350 - 450) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (350 - 450) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 3600 Pa
DEG18M.20(II) DEG18M.28(II)	A = (360 - 450) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	A = (440 - 540) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 3600 Pa
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (305 - 405) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	DEG20C.20 NEG20C.20 DEG20C.20W	A = (360 - 430) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 3600 Pa
DEG19C.20 DEG21C.20 NEG19C.20 NEG19R.20 NEG21C.20 DEG19C.20W DEG21C.20W	A = (440 - 540) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	DEG21C.20 NEG21C.20 DEG21C.20W	A = (440 - 540) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 3600 Pa
DEG19RC.20 NEG19RC.20	A = (420 - 520) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	/	/
DEG19RC.20W	A = (400 - 440) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	/	/
DEG20C.20 NEG20C.20 DEG20C.20W	A = (360 - 430) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	/	/

Sljedeći način preporučuje se za ugradnju spojnice:

Vrsta modula	Mehanička opterećenja	Vrsta modula	Mehanička opterećenja
--------------	-----------------------	--------------	-----------------------



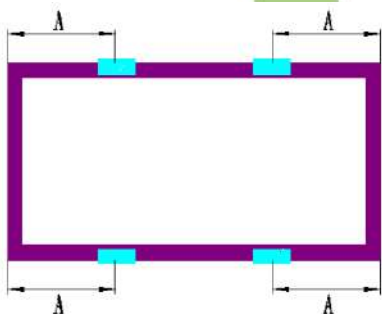
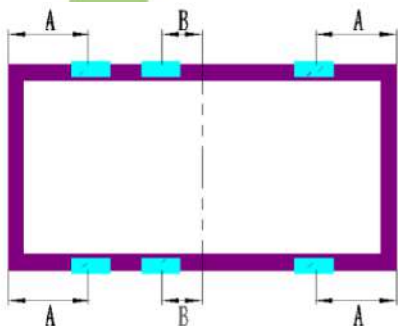
Koristite 4 spojnice na dužoj strani.

Profil za ugradnju okomit je na dužu stranu okvira.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (250 - 350) mm Sila nagore ≤ 4000 Pa Sila nadolje ≤ 6000 Pa	NEG9R.20 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27	A = (300 - 350) mm Sila nagore ≤ 4000 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa
DE09R DE09R.05 DE09R.08 NEG9RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (250 - 330) mm Sila nagore ≤ 4000 Pa Sila nadolje ≤ 6000 Pa	DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (290 - 370) mm Sila nagore ≤ 4000 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa
DE18M(II) DE18M.W(II)	A = (350 - 450) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	DE18M.08(II) DE18M.08W(II)	A = (350 - 450) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 6000 Pa
DE21 DE19.W DE19R.W DE21.W	A = (440 - 540) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	DE19 DE19R NE19R	A = (420 - 520) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa
DE20 DE20.W	A = (360 - 430) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 5400 Pa	/	/

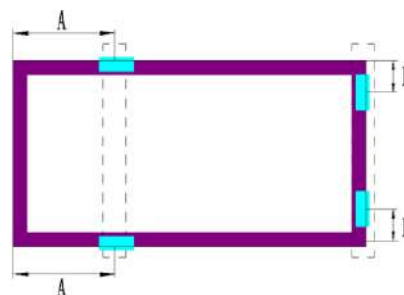
Zelena energija

Ovaj način ugradnje i mehanička opterećenja provjereni su u laboratoriju Trina Solar's National Key Laboratory for PV Science and Technology.

Vrsta modula	Mehanička opterećenja	Vrsta modula	Mehanička opterećenja
 Koristite 4 spojnice na kratkoj strani. Profil za ugradnju okomit je na dugu stranu profila. Dužina preklapanja (okomito na smjer kratke strane modula) ne smije biti manja od 20 mm.  Koristite 4 spojnice na kratkoj strani.			
DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1300 Pa	DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1300 Pa
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1300 Pa	NEG18R.20 NEG18R.28	A = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1300 Pa
 Koristite 4 spojnice na dugoj strani.  Koristite 6 spojnice na dugoj strani.			
DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (200 - 600) mm Sila nagore ≤ 1700 Pa Sila nadolje ≤ 1700 Pa	DEG18M.20(II) DEG18M.28(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1800 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (230 - 480) mm Sila nagore ≤ 1700 Pa Sila nadolje ≤ 1700 Pa	NEG18R.20 NEG18R.28	A = (230 - 480) mm B = (0 - 250) mm Sila nagore ≤ 1800 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa
DEG19RC.20 NEG19RC.20	A = (450 - 650) mm Sila nagore ≤ 2200 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa	/	/

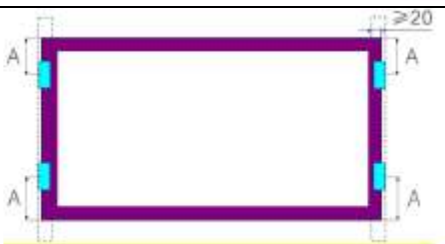


Profili s vodicama na kratkoj strani.

Koristite 2 spojnice na kratkoj strani i 2 na dugoj strani.
Profil za ugradnju okomit je na dugu stranu okvira.

DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1000 Pa	DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1300 Pa
 Koristite 4 spojnice na kratkoj strani. Profil za ugradnju paralelan je s dugom stranom okvira.		/	/
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (55 - 100) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa	/	/

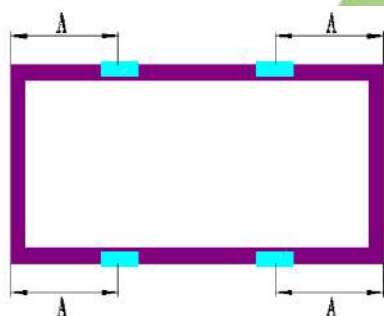
Spojnica se preporučuje za ovaj način ugradnje:

Koristite 4 spojnice na kratkoj strani.
Profil za ugradnju okomit je na kraću stranu okvira.
Dužina preklapanja (okomito na smjer kratke strane) profila za ugradnju ne smije biti kraća od 20 mm,

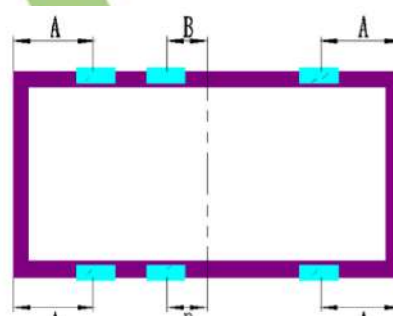
Koristite 4 spojnice na kratkoj strani.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 2000 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1800 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa
--	---	--	---

 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27	A = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1600 Pa Sila nadolje ≤ 2100 Pa	DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 NEG9R.20 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (0 - 100) mm Sila nagore ≤ 1600 Pa Sila nadolje ≤ 2200 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1300 Pa	DE09R DE09R.05 DE09R.08 NE09RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (0 - 100) mm Sila nagore ≤ 1800 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa
/	/	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1300 Pa



Koristite 4 spojnice na dugoj strani.

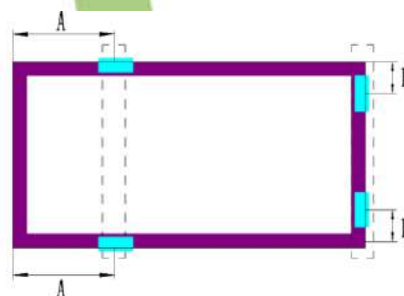
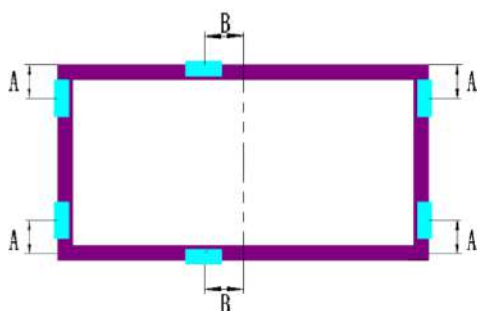


Koristite 6 spojnice na dugoj strani.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (200 - 400) mm Sila nagore ≤ 3000 Pa Sila nadolje ≤ 3600 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W NE09RC.05	
	A = (100 - 200 or 400 - 500) mm Sila nagore ≤ 2000 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa		A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 3600 Pa
DE09R DE09R.05 DE09R.08 NE09RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (200 - 330) mm Sila nagore ≤ 3000 Pa Sila nadolje ≤ 3600 Pa		

Zelena energija

DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9R.20 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (290 - 370) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 3000 Pa		
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (200 - 600) mm Sila nagore ≤ 1700 Pa Sila nadolje ≤ 1700 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1800 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa
DE19R	A = (450 - 750) mm Sila nagore ≤ 1800 Pa Sila nadolje ≤ 1100 Pa	/	/



Koristite 4 spojnice na kratkoj strani i 2 spojnice na dužoj strani.

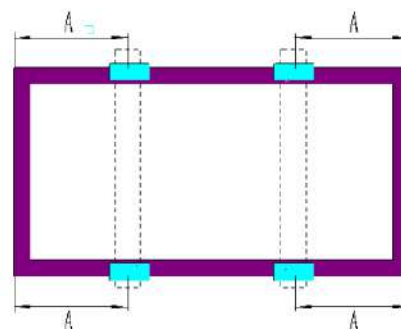
Koristite 2 spojnice na kratkoj strani i 2 na dužoj strani. Profili za ugradnju okomiti su na dužu stranu okvira.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09R DE09R.05 DE09R.08 DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9RC.05 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 3000 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 DE09.05W DE09.08W	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Sila nagore ≤ 1800 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Sila nagore ≤ 1800 Pa Sila nadolje ≤ 1800 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1200 Pa



Profil s vodicom na kratkoj strani.

DE09	
DE09.05	
DE09.08	
DE09C.05	Sila nagore ≤ 2000 Pa
DE09C.07	Sila nadolje ≤ 2400 Pa
DE09.05W	
DE09.08W	
NEG9R.20	
NEG9R.28	Sila nagore ≤ 1600 Pa
NEG9RC.20	Sila nadolje ≤ 2200 Pa
NEG9RC.27	
DE18M(II)	
DE18M.08(II)	Sila nagore ≤ 1000 Pa
DE18M.W(II)	Sila nadolje ≤ 1000 Pa
DE18M.08W(II)	

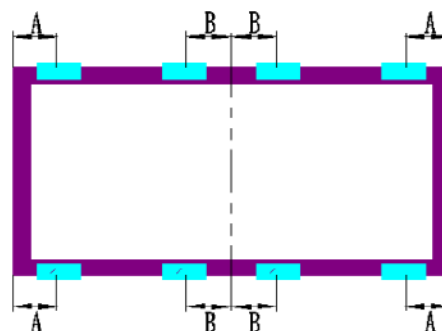


Koristite 4 spojnice na dugoj strani.
Profili za ugradnju okomiti su na dugu stranu okvira.

DE09	$A = (200 - 250 \text{ or } 350 - 400) \text{ mm}$
DE09.05	Sila nagore ≤ 3000 Pa
DE09.08	Sila nadolje ≤ 3600 Pa
DE09C.05	
DE09C.07	
DE09.05W	$A = (100 - 200 \text{ or } 400 - 500) \text{ mm}$
DE09.08W	Sila nagore ≤ 2000 Pa
	Sila nadolje ≤ 2400 Pa
/	/

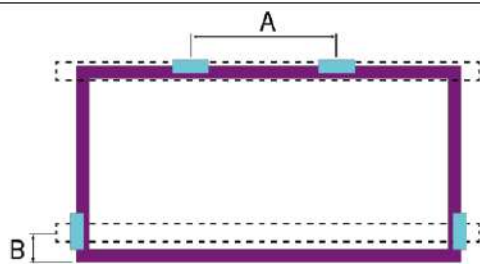


Koristite 4 spojnice na kratkoj strani.
Profil za ugradnju paralelan je s dugom stranom okvira.



Koristite 8 spojnice na dugoj strani.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	$A = (150 - 250) \text{ mm}$ Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	$A = (0 - 200) \text{ mm}$ $B = (200 - 300) \text{ mm}$ Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 3600 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	$A = (150 - 250) \text{ mm}$ Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 1600 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	$A = (0 - 200) \text{ mm}$ $B = (250 - 350) \text{ mm}$ Sila nagore ≤ 1800 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa
DE20 DE20.W	$A = (45 - 485) \text{ mm}$ Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 3600 Pa	/	/



Koristite 2 spojnice na kratkoj strani i 2 na dugoj strani.

DE20 DE20.W	A = (1300 - 1450) mm B = (45 - 485) mm Sila nagore ≤ 1000 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa	/	/
----------------	--	---	---

6.2.3 INSTALACIJA NA JEDNO VRATILO

Vijci koji se spominju u ovom odjeljku i koriste za pričvršćivanje modula na svakoj poziciji učvršćenja su vijci M6/M8, dvije ravne podloške, elastična podloška i matica, a pritežu se zateznim momentom od 10-14 Nm. Preporučujemo redovito pregledavajte zategnutost vijaka kako bi zatezni moment ostao u dozvoljenom rasponu.

Za proizvode koji se spominju u ovom odjeljku, svi dijelovi u dodiru s okvirom moraju imati ravne podloške od nehrđajućeg čelika debljine najmanje 1.5 mm (0.06 inča) i vanjskog promjera od 16-18 mm (0.63-0.71 inča).

Kada koristite ojačanje I*, sav pribor treba ugraditi zajedno na vratilo, a vijke treba pritegnuti ključem. Dodatak I* treba ugraditi na sredini modula i što bliže spojnoj kutiji kada se kutija nalazi na sredini modula. Ne dodirujte spojnu kutiju kako biste izbjegli strujni udar.

Module treba ugraditi na konstrukciju.

Vrsta modula	Mehanička opterećenja	Vrsta modula	Mehanička opterećenja
	Profil za ugradnju okomit je naugu stranu okvira. Udaljenost između rupa za ugradnju je 400 mm/790 mm/1400 mm.		Ovaj način instalacije je samo za uređaj za praćenje s ojačanim spojem I*. Profil za ugradnju okomit je naugu stranu okvira. Udaljenost između rupa za ugradnju je 400 mm.
DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	Udaljenost između rupa za ugradnju je 400mm Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa	DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	Sila nagore ≤ 2400 Pa Sila nadolje ≤ 2400 Pa

DEG20C.20 NEG20C.20 DEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Udaljenost između rupa za ugradnju je 400 mm Sila nagore ≤ 2200 Pa Sila nadolje ≤ 2200 Pa	/	/
DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Udaljenost između rupa za ugradnju je 790mm Sila nagore ≤ 2500 Pa Sila nadolje ≤ 2800 Pa	/	/
DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	Udaljenost između rupa za ugradnju je 790mm Sila nagore ≤ 2600 Pa Sila nadolje ≤ 3000 Pa	/	/
DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Udaljenost između rupa za ugradnju je 400mm Sila nagore ≤ 2600 Pa Sila nadolje ≤ 3000 Pa	/	/

*Dodatak za ojačanje I:

Sva navedena mehanička opterećenja odobrio PVST. Obratite se službi za podršku kupaca tvrtke Trina Solar za pitanja o kompatibilnosti uređaja za praćenje i proizvoda Trina.

6.3 UZEMLJENJE

Svi okviri modula i nosivi profili moraju se valjano uzemljiti u skladu s elektro projektom, specifikacijama konstrukcije, procedurama, pravilnicima i drugim posebnim zahtjevima za uzemljenje važećim na mjestu instalacije.

Valjano uzemljenje postiže se povezivanjem modula (okvira) i svih metalnih strukturnih dijelova pomoću prikladnog vodiča za uzemljenje. Vodiči za uzemljenje mogu biti od bakra, legure ili bilo kojeg drugog materijala koji je sukladan sa specifikacijama lokalnog dizajna i konstrukcije. Vodič uzemljenja mora se pravilno uzemljiti prikladnom elektrodom za uzemljenje.

Opća oprema za uzemljenje dolazi u paketu koji uključuje vijak za uzemljenje, ravne podloške, zvjezdaste podloške i vodič te drugu relevantnu opremu koja mora biti izrađena od nehrđajućeg čelika.

Ne bušite dodatne rupe za uzemljenje jer time poništavate jamstvo.

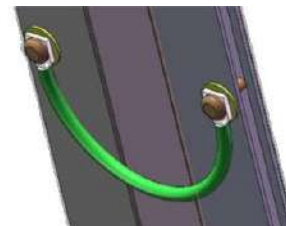
Tvrtka Trina Solar ne isporučuje uređaje i materijale za uzemljenje. Uređaji za uzemljenje drugih proizvođača koji zadovoljavaju zahtjeve specifikacije za instalaciju električne opreme mogu se koristiti za uzemljenje modula Trina Solar. Uređaji za uzemljenje moraju se instalirati u skladu s priručnikom za upotrebu kako to odredi proizvođač.

Tvrtka Trina Solar preporučuje vodiče za uzemljenje koji imaju otpor manji od 1Ω .

Električni kontakt ostvaruje se bušenjem eloksiranog premaza aluminijskog okvira i pritezanjem vijka za ugradnju (sa zvjezdastom podloškom) zateznim momentom od 3-7 Nm.

Spojeve za uzemljenje treba instalirati kvalificirani električar. Povežite okvire modula zajedno odgovarajućim kabelima za uzemljenje. Dimenzija vodiča za uzemljenje $4-16 \text{ mm}^2/12-6 \text{ AWG}$ od čistog bakra; vodič instalirati pod pričvrtni vijak. Rupe predviđene za ovu svrhu označene su simbolom uzemljenja (IEC61730-1). Svi vodljivi spojevi moraju se čvrsto pritegnuti.

Kako biste izbjegli udar munje i jamčili električnu sigurnost, okvire modula treba valjano uzemljiti. Za uzemljenje između modula možete koristiti bakreni vodič dimenzije 4 mm² (12 AWG) kojim povezujete susjedne rupe za uzemljenje na okviru modula (neiskorištene rupe na okviru mogu se također koristiti za uzemljenje).

Dijelovi	Slika	Spoj
		Zvezdasta podloška, ravna podloška, vodič uzemljenja. Pričvrstiti vijkom.

Tvrtka Trina Solar preporučuje sljedeća dva načina za postavljanje uzemljenja, kako je prikazano na Slici 4.



Slika 4. Načini uzemljenja fotonaponskog modula (norma IEC)

6.4 ELEKTRO INSTALACIJA

6.4.1 SIGURNOSNE UPUTE

Ožičenje treba instalirati kvalificirani instalater prema lokalnim pravilima, postupcima i pravilnicima za električne instalacije.

Moduli se mogu povezati u seriju radi povećanja radnog napona - spojite pozitivnu stezaljku jednog modula s negativnom stezaljkom sljedećeg modula. Prije povezivanja, uvjerite se kako su kontakti čisti, suhi i bez korozije.

Proizvod se može nepovratno uništiti povežu li se dva niza obrnutim polaritetom. Uvijek provjerite napon i polaritet svakog niza prije nego ih povezujete paralelno. Otkrijete li obrnuti polaritet ili razliku napona veću od 10 V između nizova, provjerite konfiguraciju niza prije povezivanja.

U modulima Trina Solar koristimo standardne bakrene kabele, otporne na ultra ljubičasto zračenje, presjeka ≥ 4 mm² (12 AWG). Svi drugi kabele koji se koriste za povezivanje istosmjernih sustava trebaju imati sličan ili veći presjek. Tvrtka Trina Solar preporučuje da se kabele polože u odgovarajuće kanalice ili profile u kojima se ne nakuplja voda.

Napon niza ne smije biti veći od najvećeg napona sustava ni najvećeg ulaznog napona invertora i drugih električnih uređaja instaliranih u sustav. Za ispunjavanje ovog uvjeta, napon otvorenog kruga niza potrebno je proračunati pri najnižoj očekivanoj temperaturi okoline, što se može odrediti sljedećom formulom:

$$\text{Najveći napon sustava} \geq N \times V_{oc} \times [1 + TC_{VOC} \times (T_{min} - 25)]$$

gdje je

N Broj modula u seriji

V_{oc} Napon otvorenog kruga (vidi naljepnicu proizvoda ili podatkovni list)

TC_{VOC} Temperaturni koeficijent napona otvorenog kruga (vidi podatkovni list)

T_{min} Minimalna temperatura okoliša

Broj modula koje možete povezati određuje stručna institucija ili osoba u skladu sa specifikacijama dizajna fotonaponskog sustava ili lokalnim elektro specifikacijama. Smijete primijeniti jedino formulu za izračun koju preporučuje tvrtka Trina Solar.

Svaki modul ima dva standardna izlazna kabela, a svaki ima konektor koji se samo utakne. Cjelokupno ožičenje i električni spojevi moraju se instalirati u skladu s elektro dizajnom i specifikacijama, postupcima i pravilima na mjestu instalacije.

Najmanji i najveći promjeri kabela su 5 do 7 mm (0. 20 do 0.28 in).

Za povezivanje ožičenje koristite standardne fotonaponske bakrene kabele presjeka najmanje 4 mm² (12 AWG) koji moraju biti otporni na svjetlo i minimalnu temperaturu od 90 °C.



Ne savijajte kabele radijusom manjim od 43 mm (1.69 inča). Savijanje radijusa manjeg od 43 mm može oštetiti fotonaponske kabele.



Slika 5. Pravilno polaganje i najmanji radijus savijanja.

6.4.2 OŽIČENJE

Kako biste osigurali normalan rad sustava, kada povezujete module ili trošila (primjerice invertore, akumulatore itd.), pazite na pravilan polaritet kabela. Ne povežete li module ispravno, možete oštetiti prenosnu diodu. Fotonaponski moduli mogu se povezati u seriju radi povećanja napona i paralelno radi povećanja jakosti struje, kako je prikazano na Slici 6.

Prije nego povežete module, uvjerite se kako koristite konektore koje odobrava tvrtka Trina. U suprotnom, tvrtka Trina ne preuzima odgovornost za moguće probleme.

Kada povezujete module, koristite kliješta za rezanje vezica. Kada režete vezicu, pazite kako ne biste zagreblili kabel ili stražnju ploču. U skladu sa zahtjevima za električnu instalaciju. Pozitivni i negativni konektori moraju se povezivati naizmjenice. Kada začujete zvuk "klik", spoj je valjan. U suprotnom, može nastati električni luk zbog slabog kontakta dok modul radi i spaliti konektore.

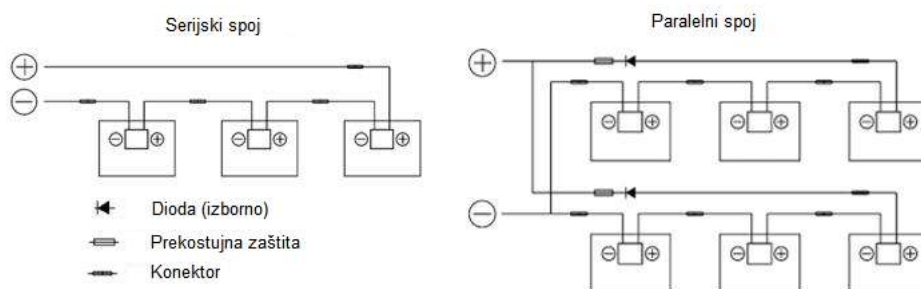


Konektori Trina koji se povezu na licu mjesta podložni su uvjetima i zahtjevima navedenim u Priručniku za instalaciju PS-M-0779 i Jamstvu PS-M-0611.

Prije puštanja u pogon i rada sustava, provjerite električne spojeve modula, je li polaritet valjan, a napon otvorenog kruga sukladan za zahtjevima.

Zelena energija

Broj serijski i paralelno spojenih modula treba projektirati sukladno konfiguraciji sustava. Morate se pridržavati navedenih uputa kako biste zadovoljili uvjete jamstva Trina Solar.



Slika 6. Šema serijskog i paralelnog spoja.

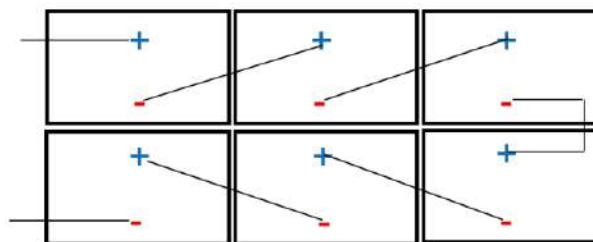
Tvrтка Trina Solar preporučuje dva načina ožičenja za uspravne i vodoravne instalacije s kratkim odnosno dugim kabelima. Za specifične dužine kabela, pogledajte podatkovni list proizvoda.

Preporučeni način ožičenja	Slika
Okomita instalacija: Standardni kratki kabel	(Ožičenje C) (Napomena: Jedan kraj jednog reda treba produžiti)
Okomita instalacija: Standardni kratki kabel	(Linearno ožičenje) (Napomena: Jedan kraj jednog reda treba produžiti)

Microline

Vodoravna instalacija:

Standardni dugi kabel ili
kabel prilagođene dužine



6.4.3 OSIGURAČI

Faktor korekcije osigurača treba odrediti ovlašteni stručni električar u skladu s relevantnim pravilima projektiranja i simuliranim rezultatima sustava. Tvrtka Trina Solar nije odgovorna za određivanje minimalne vrijednosti osigurača.

Vrijednost jakosti struje za osigurač bira se ovisno o različitim normama kako slijedi:

$$\frac{1.5}{K_f} \cdot I_{sc} \leq I_n \leq \text{Najveća nominalna vrijednost osigurača (norma IEC)}$$

$$\frac{1.56}{K_f} \cdot I_{sc} \leq I_n \leq \text{Najveća nominalna vrijednost osigurača (norma NEC)}$$

gdje je

I_n Jakost struje osigurača [A]
 I_{sc} Jakost struje kratkog spoja modula [A]
 K_f Faktor korekcije za temperaturu [-]

Faktor korekcije (K_f) treba primijeniti za određivanje nominalne radne jakosti struje osigurača za različite temperature. Potvrdite konačni izbor osigurača s projektnom ustanovom i proizvođačem osigurača. Najveća nominalna vrijednost osigurača koju navodi tvrtka Trina Solar u svojim podatkovnim listovima je orijentaciona.

7 ODRŽAVANJE FOTONAPONSKOG MODULA

7.1 VIZUALNI PREGLED I ZAMJENA

Module treba redovito pregledavati i održavati, a to je odgovornost korisnika. Sklopke treba isključiti prije pregleda. Kada su moduli oštećeni, primjerice razbijeno staklo, napukli kabel ili oštećene spojne kutije, moguće su funkcionalne i sigurnosne greške. Kada je modul oštećen, zamijenite ga novim iste vrste. Ne dotičite krajeve kabela ni konektore pod naponom.

Preporučujemo preventivno pregledati uređaje svakih šest mjeseci i ne mijenjati komponente modula bez ovlaštenja. Pregled električnih ili mehaničkih performansi treba obaviti kvalificirani stručnjak kako biste izbjegli električni udar ili ozljede.

Vegetaciju treba redovito uklanjati kako bi se izbjegle sjene i utjecaj na performanse modula.

Provjerite je li nosiva struktura čvrsto pritegnuta.

Provjerite funkcioniraju li svi osigurači svakog neuzemljenog pola ispravno.

Prekrijte prednju površinu modula neprozirnim materijalom dok traje popravak. Moduli izloženi sunčevom svjetlu proizvode visoki napon koji je izuzetno opasan.

Fotonaponski moduli Trina Solar imaju premosne diode u spojnoj kutiji kako bi se što više umanjili zagrijavanje i gubici.



Prije čišćenja, opskrbite se osobnom zaštitnom opremom, kao što su zaštitne rukavice, šljem, izolirane cipele itd.

Koristite li skelu, uvjerite se da je postavljena na čvrstoj podlozi, a instalateri moraju koristiti sigurnosni pojas sukladno lokalnim građevinskim propisima.

Ne gazite po modulima ni uređajima za praćenje dok čistite.

Ne pokušavajte otvoriti spojnu kutiju radi zamjene dioda čak ni kada su pokvarene.

Kada je modul oštećen (razbijeno staklo ili ogrebotine na stražnjoj ploči), treba ga zamijeniti.

Potrebno je koristiti zaštitne rukavice i druga sredstva za osobnu zaštitu za specijalne instalacije.

Provjerite jeste li izolirali odnosni niz prije nego uklanjate modul kako biste onemogućili proizvodnju struje.

Koristite specijalni alat za odspajanje koji daje dobavljač za odspajanje konektora s odnosnog modula.

Provjerite napon otvorenog kruga svakog niza i potvrdite kako je otvoreni napon drugih nizova u paralelnom spoju unutar razlike od 10 V.

Uključite sklopku nakon provjere.

Obratite pažnju na druge sigurnosne mjere opreza navedene na početku ovog priručnika.

7.2 PREGLED KONEKTORA I KABELA

Preporučujemo obaviti sljedeće preventivno održavanje svakih 6 mjeseci:

Provjerite brtve na spojnoj kutiji kako biste se uvjerali da nema pukotina ni otvora.

Provjerite jesu li svi konektori pritegnuti i bez korozije, provjerite konektore u svakom smislu, zategnutost vijaka, uzemljenja i povezanih uređaja. Labavi spojevi oštećuju niz.

Provjerite ima li oštećenja na kabelima (glodavci, istrošenost). Zaštitite kabele od izravnog sunčevog svjetla i prodora vode.

7.3 ČIŠĆENJE

U priručniku se navode zahtjevi za čišćenje fotonaponskih modula Trina Solar. Profesionalni instalateri trebaju pročitati ove smjernice i strogo se pridržavati uputa. Štete prouzročene nepravilnim čišćenjem poništiti će jamstvo Trina Solar.

Količina električne energije koju proizvede solarni modul proporcionalna je primljenoj količini svjetla. Modul čije su ćelije u sjeni proizvode manje energije i stoga je bitno održavati fotonaponske module čistim. Nečistoće kao što su ptičji izmet, lišće i prašina treba očistiti.

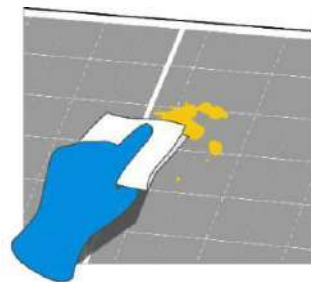
Kada čistite module, provjerite je li razlika temperature vode za čišćenje i modula u rasponu od -5°C do 10°C.

Koristite suhu ili mokru, mekanu čistu krpu, spužvu ili mekanu četku kako biste prebrisali fotonaponski modul. Provjerite da sredstvo za čišćenje nije štetno za staklo, sintetičku gumu, silikon, leguru aluminija ni čelik.

Ima li masnoća ili drugih tvari koje se teško čiste, možete koristiti obično kućansko sredstvo za čišćenje stakla. Obratite pažnju da ne sadrži lužine ni jaka kisela otapala, uključujući fluorovodičnu kiselinu, lužine i aceton.

Vodoravno instalirane module (kut nagiba 0°) treba češće čistiti jer se ne čiste sami kao oni instalirani pod kutom od 10° ili većim.

Stražnju stranu jednostranog modula obično nije potrebno čistiti. Kada čistite stražnju stranu dvostranog modula, izbjegavajte oštre predmete koji bi mogli oštetiti ili probušiti materijal podloge. Drugi zahtjevi za čišćenje isti su kao za prednju stranu.



Onemogućite padanje trave i kamenčića na površinu modula jer to može oštetiti staklo modula.

Prilikom čišćenja postoji opasnost od oštećenja modula i komponenti niza te uvećana opasnost od električnog udara.

Ne čistite module za najtoplijeg dijela dana kako biste izbjegli toplinsko naprezanje modula.

Napukli ili polomljeni moduli predstavljaju opasnost od električnog udara zbog izboja struje, a opasnost je i veća kada su moduli mokri. Temeljito pregledajte ima li pukotina, oštećenja i labavih spojeva prije nego počnete čistiti.

Za dnevnog svjetla, napon i struja u nizovima dovoljni su da prouzroče fatalni električni udar.

Provjerite je li niz odspojen od aktivnih komponenti prije početka čišćenja.

Koristite prikladna zaštitna sredstva (odijelo, izolirane rukavice) kada čistite module.

Ne uranjajte module, ni dijelom ni potpuno, u vodu ni bilo koju drugu otopinu za čišćenje.

Ne koristite maziva ni organska otapala za čišćenje konektora.

Ne čistite module kada je jačina vjetra veća od 4 po Beaufortovoj skali, pljusku ni obilnom snijegu.

Kada čistite module, zabranjeno je hodati po modulima, ubacivati vodu u stražnju stranu modula i prskati kabele. Provjerite jesu li konektori čisti i suhi kako biste onemogućili električni udar i požar.

Ne koristite parne čistače.

Detaljne zahtjeve za čišćenje potražite dokumentu *White Paper for PV Modules Operation and Maintenance*, dostupnom na internetskim stranicama <https://www.trinasolar.com/en-glb/resources/downloads>.

NAČINI ČIŠĆENJA

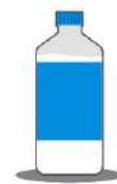
Način A: Voda pod tlakom

Zahtjevi za kvalitetu vode:

- PH: 6~8;
- Tvrdća vode - koncentracija kalcij karbonata: ≤600 mg/L
- Preporučujemo koristiti mekanu vodu za pranje.
- Preporučeni najveći tlak vode je 4 MPa (40 bar)



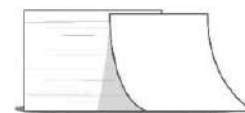
Water



Absolute ethyl alcohol



Gloves



Dust-free paper

Zelena energija

Način B: Komprimirani zrak

Tvrtka Trina Solar preporučuje ovaj način za čišćenje mehaničkih onečišćenja (kao što je prašina) na modulima. Ovu tehniku možete koristiti sve dok je dovoljno učinkovita za čišćenje modula na mjestu instalacije.

Način C: Mokro pranje

Kada je onečišćenje na površini modula veliko, oprezno koristite električnu četku i spužvu izrađenu od električno nevodljivog materijala ili drugi neinvazivni način.

Provjerite jesu li četke i drugi pribor izrađeni od električno nevodljivih materijala kako biste umanjili opasnost od električnog udara, abrazije stakla ili aluminijskog okvira.

Ima li masnoća, oprezno koristite ekološko sredstvo za čišćenje.

Način D: Robot za čišćenje

Koristite li robota za čišćenje, četka mora biti izrađena od mekanog plastičnog materijala, kako ne bi nastale ogrebotine na površini stakla i aluminijskog okvira modula za vrijeme i nakon čišćenja. Težina robota za čišćenje ne bi smjela biti velika. Koristite li robota za čišćenje na nepravilan način, nastala šteta na modulu i smanjene proizvedene snage nisu obuhvaćeni jamstvom Trina Solar.

OTKRIVANJE GREŠAKA

Ne radi li fotonaponski sustav uobičajeno nakon instalacije, odmah obavijestite instalatera. Preporučujemo obaviti preventivni pregled svakih šest mjeseci. Ne mijenjajte komponente modula bez ovlaštenja. Pregled električnih i mehaničkih performansi treba obaviti kvalificirani profesionalac kako bi se izbjegao električni udar ili ozljede.

8 PRIJAVA TEHNIČKIH PROBLEMA I REKLAMACIJA

- Obratite se instalateru.
- Obratite se službi za kupce tvrtke Trina Solar putem internetskih stranica <http://customerservice.trinasolar.com/>.
- Dostavite Obrazac za povratne informacije dostupan na internetskim stranicama <http://customerservice.trinasolar.com/> pa će vam se javiti naš predstavnik tehničke službe u roku od 5 radnih dana. Potrebno je korisničko ime i lozinka za slanje povratnih informacija putem poveznice na stranice servisa.
- Specifikacije ili podatkovne listove modula možete preuzeti na internetskim stranicama: <http://www.trinasolar.com/>.

IZMIJENJENA IZDANJA I DATUMI

- Dokument br. UM-M-0002, Version A, izdano u travnju 2021. g.
- Dokument br. UM-M-0002, Version B, izdano u lipnju 2021. g.
- Dokument br. UM-M-0002, Version C, izdano u kolovozu 2021. g.
- Dokument br. UM-M-0002, Version D, izdano u prosincu 2021. g.
- Dokument br. UM-M-0002, Version E, izdano u ožujku 2022. g.
- Dokument br. UM-M-0002, Version F, izdano u travnju 2022. g.
- Dokument br. UM-M-0002, Version G, izdano u listopadu 2022. g.
- Dokument br. UM-M-0002, Version H, izdano u prosincu 2022. g.
- Dokument br. UM-M-0002, Version I, izdano u lipnju 2023. g.
- Dokument br. UM-M-0002, Version J, izdano u studenom 2023. g.



天合光能股份有限公司

江苏省常州市新北区天合光伏园·天合路 2 号

Trina Solar Co., Ltd.

2 Tianhe Road, Tianhe Photovoltaic Industrial Park, Xinbei District

Changzhou City, Jiangsu Province, China.



4006980000

解释权归天合光能股份有限公司所有

The Right Of Final Interpretation Belongs To Trina Solar

rgija