

Návod

Návod

Návod

Návod

Návod

Användarhandbok

Solárny modul

Autorské práva © 2007 Victron Energy B.V.
Všetky práva vyhradené

Táto publikácia ani jej časti nesmú byť reprodukované v žiadnej forme, žiadnou metódou a na žiadny účel.

Ohľadom podmienok používania a povolenia na použitie tejto príručky na publikovanie v inom jazyku ako v angličtine kontaktujte spoločnosť Victron Energy B.V.

SPOLOČNOSŤ VICTRON ENERGY B.V. NEPOSKYTUJE ŽIADNU ZÁRUKU, AŤ UŽ VÝSLOVNÚ, ALEBO IMPLICITNÚ, VRÁTANE, ALE NIE VÝLUČNE, AKÝCHKOL'VEK IMPLICITNÝCH ZÁRUK OBCHODOVATEĽNOSTI ALEBO VHODNOSTI NA URČITÝ ÚČEL, TÝKAJÚCICH SA TÝCHTO VÝROBKOV SPOLOČNOSTI VICTRON ENERGY A TIE TO VÝROBKY SPOLOČNOSTI VICTRON ENERGY POSKYTUJE VÝHRADNE „TAK, AKO SÚ“.

V ŽIADOM PRÍPADE NENESIE SPOLOČNOSŤ VICTRON ENERGY B.V. VOČI NIKOMU ZODPOVEDNOSŤ ZA ŠPECIÁLNE, NEPRIAME, NÁHODNÉ ALEBO NÁSLEDNÉ ŠKODY SÚVISIACE S NÁKUPOM ALEBO POUŽÍVANÍM TÝCHTO VÝROBKOV SPOLOČNOSTI VICTRON ENERGY ALEBO Z NICH VYPLÝVAJÚCE. JEDINÁ A VÝLUČNÁ ZODPOVEDNOSŤ SPOLOČNOSTI VICTRON ENERGY B.V., BEZ OHĽADU NA FORMULÁR ŽALOBY, NESMIE PRESIAHNUŤ NÁKUPNÚ CENU VÝROBKOV SPOLOČNOSTI VICTRON ENERGY OPÍSANÝCH V TOMTO DOKUMENTE.

Spoločnosť Victron Energy B.V. si vyhradzuje právo revidovať a vylepšovať svoje výrobky podľa vlastného uváženia. Táto publikácia opisuje stav tohto výrobku v čase jej vydania a nemusí odrážať stav výrobku v budúcnosti.

Obsah

1. Účel tejto príručky

2. Všeobecné

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii solárneho fotovoltického systému

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber miesta

4.2 Výber vhodného nosného rámu

4.3 Inštalácia na zem

4.4 Montáž na strechu

4.5 Montáž na stĺp

4.6 Všeobecná inštalácia

5. Elektrická inštalácia

5.1 Elektrický systém pripojený k distribučnej sieti

5.2 Uzemnenie

5.3 Všeobecná inštalácia

6. Uvedenie do prevádzky a údržba

6.1 Blokovacie diódy a bypassové diódy

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a odstraňovanie porúch

6.3 Odstraňovanie porúch nízkych napätí

6.4 Údržba

7. Vylúčenie zodpovednosti



1. ÚČEL TÉTO PRÍRUČKY

Táto príručka obsahuje informácie týkajúce sa inštalácie a bezpečnej manipulácie.

Inštalatéri musia pred inštaláciou prečítať a porozumieť tejto príručke. V prípade akýchkoľvek otázok kontaktujte naše obchodné oddelenie, kde vám poskytnú ďalšie vysvetlenia. Pri inštalácii modulu by mal inštalatér dodržiavať všetky bezpečnostné opatrenia uvedené v príručke a miestne predpisy. Pred inštaláciou solárneho fotovoltaiického systému by sa inštalatéri mali oboznámiť s mechanickými a elektrickými požiadavkami na takýto systém. Tieto pokyny uchovajte na bezpečnom mieste pre budúce použitie (údržba a starostlivosť) a pre prípad predaja alebo likvidácie modulov.



2. Všeobecné informácie

Inštalácia solárnych fotovoltaických systémov môže vyžadovať špecializované zručnosti a znalosti. Inštaláciu by mali vykonávať iba kvalifikované osoby.

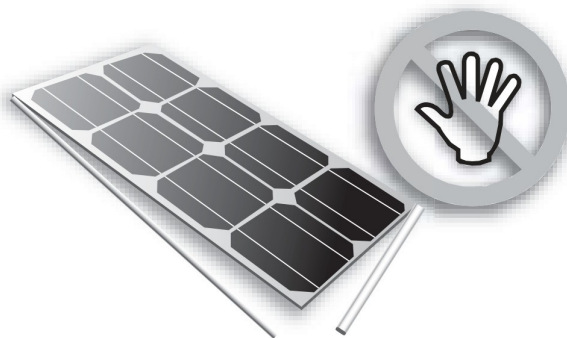
Každý modul je dodávaný s trvalo pripojenou spojkou. Na želanie môžeme zákazníkom poskytnúť pripravené káble pre uľahčenie inštalácie. Inštalatéri by mali prevziať zodpovednosť za všetky úrazy, ktoré by mohli nastať počas inštalácie, vrátane, ale nie výlučne, rizika úrazu elektrickým prúdom.

Jeden modul môže pri vystavení priamemu slnečnému žiareniu generovať jednosmerné napätie vyššie ako 30 voltov. Kontakt s jednosmerným napätím 30 V alebo vyšším je potenciálne nebezpečný.

Neodpájajte zaťažený modul.

Fotovoltaické solárne moduly premieňajú svetelnú energiu na elektrickú energiu jednosmerného prúdu. Sú určené na vonkajšie použitie. Moduly môžu byť inštalované na zemi, na strechách, vozidlách alebo lodiach. Za správny návrh nosných konštrukcií zodpovedajú projektanti a inštalatéri systému. V nasledujúcom odseku sa odporúča použitie montážnych otvorov.

Nepokúšajte sa moduly rozoberať a neodstraňujte z nich žiadne pripevnené typové štítky ani komponenty.



Na hornú plochu modulu nenášajte farbu ani lepidlo.

Nepoužívajte zrkadlá ani iné zväčšovacie prostriedky na umelé sústredovanie slnečného žiarenia na moduly. Nevystavujte fólie na zadnej strane modulov priamemu slnečnému žiareniu.



Pri inštalácii systému dodržiavajte všetky miestne, regionálne a národné zákonné predpisy. V prípade potreby si vyžiadajte stavebné povolenie.



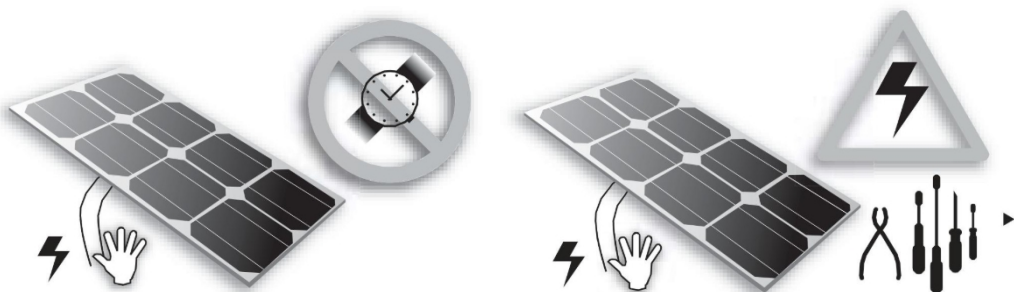
victron energy

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii solárneho fotovoltaického systému

Solárne moduly vyrábajú elektrickú energiu, keď na ich prednú stranu dopadá svetlo. Jednosmerné napätie môže prekročiť 30 V. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie sa rovná súčtu napätí jednotlivých modulov. Ak sú moduly zapojené paralelne, celkový prúd sa rovná súčtu prúdov jednotlivých modulov.

Počas prepravy a inštalácie mechanických a elektrických komponentov držte deti v dostatočnej vzdialenosti od systému. Počas inštalácie modul úplne zakryte nepriehľadným materiálom, aby sa zabránilo výrobe elektrickej energie.

Pri inštalácii alebo odstraňovaní porúch fotovoltaických systémov nenoste kovové prstene, remienky na hodinky, piercing v ušiach, nose alebo na perách ani iné kovové predmety.



Používajte iba izolované náradie schválené na prácu na elektrických inštaláciách.

Dodržiavajte bezpečnostné predpisy pre všetky ostatné komponenty používané v systéme, vrátane vodičov a káblov, konektorov, regulátorov nabíjania, meničov, akumulátorov a dobíjateľných batérií atď.

Používajte iba zariadenia, konektory, vedenie a nosné rámy vhodné pre solárny elektrický systém. V rámci konkrétneho fotovoltaického systému vždy používajte moduly rovnakého typu.

Elektrické charakteristiky sa pohybujú v rozmedzí ± 10 percent od uvedených hodnôt I_{sc} , V_{oc} a P_{max} za štandardných testovacích podmienok (oslnenie 100 mW/cm^2 , spektrum AM 1,5 a teplota článku 25°C (77°F)).

Za bežných vonkajších podmienok bude modul produkovať prúdy a napätia, ktoré sa líšia od hodnôt uvedených v technickom liste. Hodnoty v technickom liste sú hodnoty očakávané za štandardných testovacích podmienok. Preto by sa pri návrhu systému mali hodnoty skratového prúdu a napätia v otvorenom obvode vynásobiť koeficientom 1,25 pri určovaní menovitých napätí komponentov, prierezu vodičov, menovitých hodnôt poistiek a veľkosti ovládacích prvkov pripojených k modulom alebo výstupu systému.



4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber miesta

Vyberte vhodné miesto na inštaláciu modulov.

Moduly by mali byť v severných zemepisných šírkach orientované na juh a v južných zemepisných šírkach na sever.

Podrobné informácie o optimálnom uhle sklonu pre inštaláciu nájdete v štandardných návodoch na inštaláciu solárnych fotovoltaických systémov alebo u renomovaného inštalatéra solárnych systémov či systémového integrátora.

Modul by nemal byť v žiadnom čase dňa v tieni.

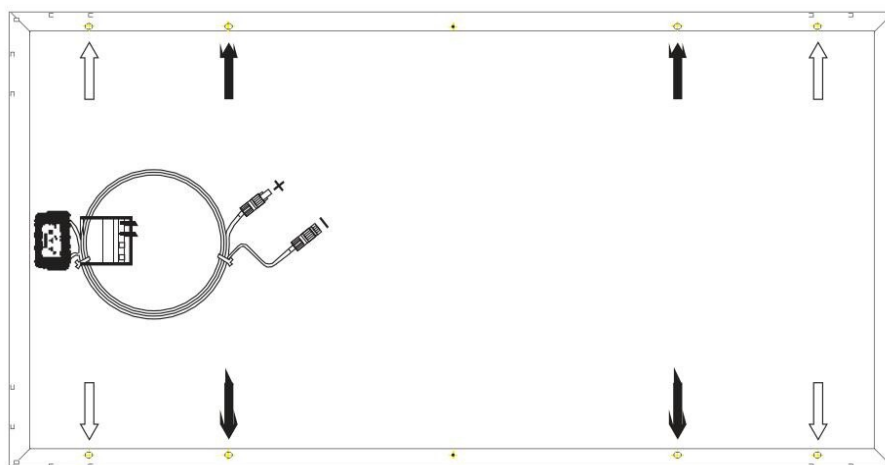
Modul nepoužívajte v blízkosti zariadení ani na miestach, kde môžu vznikať alebo sa hromadiť horľavé plyny.

4.2 Výber vhodného nosného rámu

Vždy dodržiavajte pokyny a bezpečnostné opatrenia uvedené v priložených návodoch k nosným rámom, ktoré sa majú používať s modulmi. Nepokúšajte sa vŕtať otvory do sklenenej plochy modulov. Takýmto konaním sa zruší záruka.

Nevŕtajte do rámu modulov žiadne ďalšie montážne otvory. Takýmto konaním stratíte nárok na záruku.

Moduly musia byť pri bežnej inštalácii bezpečne pripevnené k montážnej konštrukcii pomocou štyroch upevňovacích bodov. Ak sa pri tejto inštalácii predpokladajú dodatočné zaťaženia vetrom alebo snehom, použijú sa aj ďalšie upevňovacie body. Podrobnosti nájdete na nižšie uvedenom výkrese. Výpočty zaťaženia sú ponechané na projektantov systému alebo inštalatérov.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

Montážna konštrukcia na podporu modulov musí byť vyrobená z odolného materiálu, odolného proti korózii a UV žiareniu.

4.3 Inštalácia na zem

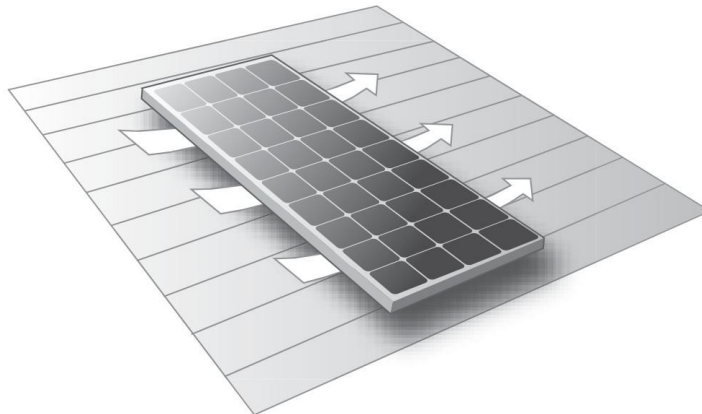
Zvoľte výšku montážneho systému tak, aby v oblastiach s intenzívnymi snehovými zrážkami nebola spodná hrana modulu v zime dlhodobo zasypaná snehom. Okrem toho sa uistite, že spodná časť modulu je umiestnená dostatočne vysoko, aby nebola zatienená rastlinami alebo stromami, ani poškodená pieskom a kameňmi unášanými vetrom.



victron energy

4.4 Montáž na strechu

Pri inštalácii modulu na strechu alebo budovu sa uistite, že je bezpečne upevnený a nemôže spadnúť v dôsledku pôsobenia vetra alebo zaťaženia snehom. Pod modulom zabezpečte dostatočné vetranie na chladenie (minimálny vzduchový priestor 10 cm medzi modulom a montážnou plochou).



Pri inštalácii modulu na strechu sa uistite, že konštrukcia strechy je vhodná. Okrem toho musí byť každý priechod strechou potrebný na montáž modulu riadne utesnený, aby sa zabránilo zatekaniu.

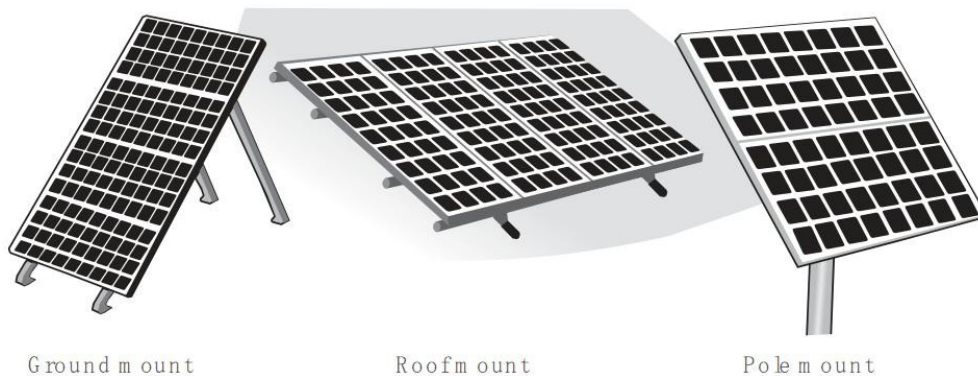
V niektorých prípadoch môže byť potrebný špeciálny nosný rám.

Inštalácia solárnych modulov na streche môže ovplyvniť protipožiarnu odolnosť konštrukcie domu.

Moduly sú zaradené do požiarnej triedy C a sú vhodné na montáž na strechu triedy A. Z dôvodu rizika úrazu neinštalujte moduly na strechu alebo budovu počas silného vetra.

4.5 Inštalácia na stĺp

Pri inštalácii modulu na stĺp vyberte stĺp a montážnu konštrukciu modulu, ktoré vydržia predpokladané veterné zaťaženie v danej oblasti.



Ground mount

Roof mount

Pole mount

4.6 Všeobecné pokyny k inštalácii

Pri montáži modulu je potrebné použiť vopred vyvŕtané montážne otvory v ráme.

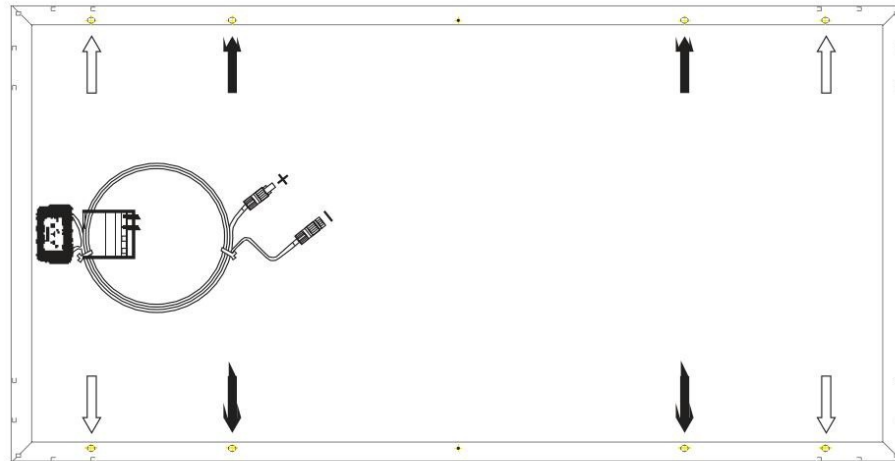
Najbežnejší spôsob montáže sa dosiahne upevnením modulu pomocou štyroch symetrických bodov v blízkosti vnútornej strany rámov modulov. Ak sa očakávajú nadmerné zaťaženia vetrom alebo snehom, je potrebné použiť všetky osem montážnych otvorov. Modul nezdvíhajte za rozvodnú skrinku alebo elektrické vodiče.

Nestojte na module a nešliapajte naň.

Modul neupúšťajte a nedovoľte, aby naň spadli predmety.

Aby nedošlo k rozbitiu skla, nekladte na modul žiadne ťažké predmety. Modul nekladte prudko na žiadny povrch.

Nesprávna preprava a inštalácia môžu spôsobiť poškodenie modulu.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used



victron energy

5. Elektrická inštalácia

Táto príručka opisuje niektoré z najdôležitejších typických použití ako reprezentatívne príklady.

5.1 Elektrický systém pripojený k distribučnej sieti

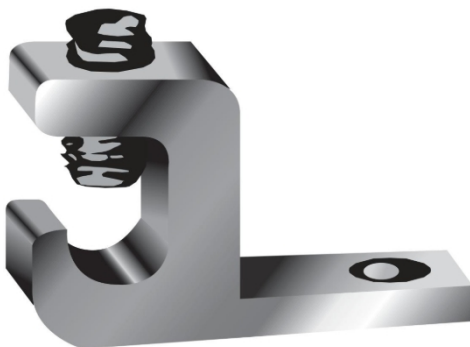
Elektrická energia jednosmerného prúdu (DC) vyrobená fotovoltaickými systémami môže byť tiež premenená na striedavý prúd (AC) a pripojená k distribučnej sieti. Keďže sa miestne predpisy týkajúce sa pripájania systémov obnoviteľnej energie k distribučným sieťam líšia od regiónu k regiónu. Na návrh takéhoto systému sa poraďte s kvalifikovaným projektantom alebo integrátorom. Na inštaláciu takéhoto systému sa zvyčajne vyžadujú povolenia a dodávateľ energie musí takýto systém formálne schváliť a skontrolovať, než bude môcť byť prijatý

5.2 Uzemnenie

Rám modulu musí byť riadne uzemnený. Uzemňovací vodič musí byť riadne upevnený k rámu modulu, aby bol zabezpečený dobrý elektrický kontakt. Pre tento vodič použite odporúčaný typ konektora alebo jeho ekvivalent.

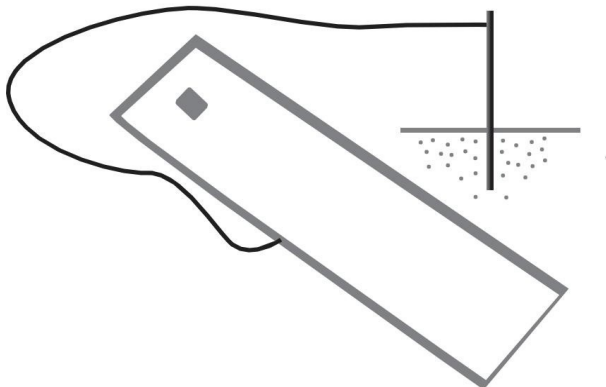
Ak je nosný rám vyrobený z kovu, povrch rámu musí byť galvanicky pokovovaný a mať vynikajúcu vodivosť.

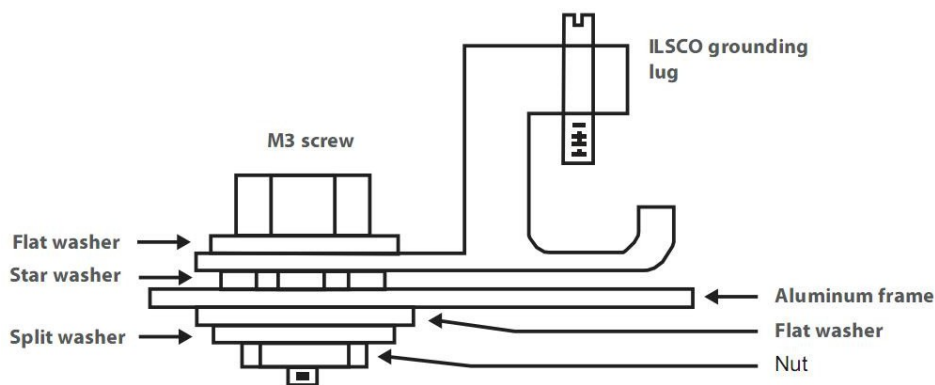
Pri uzemnení odporúčame použiť vkladací svorkový konektor (výrobca odporúča kat. č. GBL4-DBT). Najprv opatrne odstráňte 16 mm izolačného plášt'a z konca uzemňovacieho vodiča, aby nedošlo k poškodeniu alebo prerazaniu vodičov, vložte vodič do úchytovej svorkovky konektora (pozri obrázok) a dotiahnite drážkovanú skrutku. Dávajte pozor, aby ste nepoškodili jadro vodiča. Potom skrutku dotiahnite.



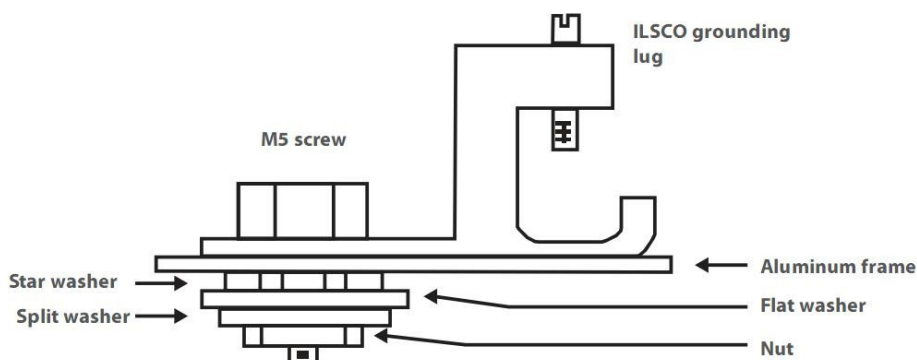
Zemniaci vodič vložte sem

Následne namontujte odporúčanú uzemňovaciu svorku ILSCO na hliníkový rám pomocou nerezovej skrutky M3 alebo M5 a príslušenstva, ako je znázornené nižšie. Poznámka: existujú dva rôzne rozmery uzemňovacích otvorov, z ktorých ten menší sa postupne prestáva používať. Ďalej je zostava príslušenstva na montáž uzemňovacej svorky rovnaká – s výnimkou skrutky M3, kde sa priamo pod hlavou skrutky M3 montuje dodatočná podložka. Hviezdičková podložka sa umiestňuje priamo pod uzemňovaciu svorku a zabezpečuje elektrický kontakt tým, že preniká eloxovaným povlakom hliníkového rámu. Skrutková zostava je ďalej vybavená podložkou, potom rozdelenou poistnou podložkou a nakoniec maticou na zaistenie celej zostavy, ako je znázornené. Odporúčaný utahovací moment skrutkovej zostavy M3 alebo M5 je 0,8 NM alebo 1,5 NM.





For module with Ø4mm grounding holes



For module with Ø5.1mm grounding holes

5.3 Všeobecné pokyny k inštalácii

V jednom systéme nepoužívajte moduly s rôznymi konfiguráciami. Maximálny počet modulov (N) = $V_{\text{max}} \text{ systému} / [V_{\text{oc}} (\text{pri STC})]$. Niekoľko modulov sa zapája do série a následne paralelne, čím sa vytvorí fotovoltaický panel, najmä pre aplikácie s vysokým prevádzkovým napätím. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie sa rovná súčtu jednotlivých napätí.

Pre aplikácie vyžadujúce vysoké prúdy je možné zapojiť viacero fotovoltaických modulov paralelne; celkový prúd sa rovná súčtu jednotlivých prúdov.

Modul je dodávaný s konektormi určenými na elektrické pripojenie k systému.

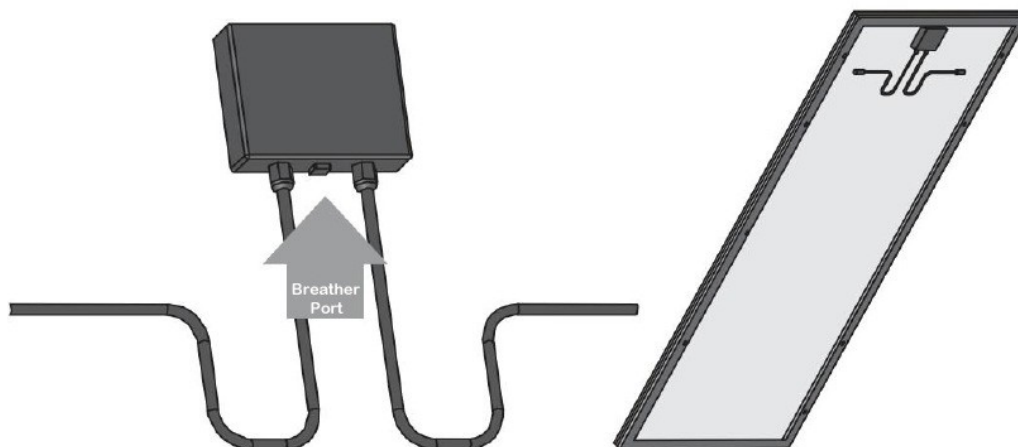
Pri určovaní veľkosti, typu a teploty vodičov systému sa riaďte miestnymi predpismi pre elektroinštaláciu.

Priečny rez kábla a nosnosť konektora musia byť zvolené tak, aby vyhovovali maximálnemu skratovému prúdu systému (odporúčaný priečny rez kábla je 4 mm² pre jeden modul a menovitý prúd konektora je väčší ako 10 A), inak dôjde pri vysokom prúde k prehriatiu kábla a konektora. Upozorňujeme, že horná medza teploty kábla je

≥ 85 °C a pre konektor ≥ 105 °C.

Spojovacia skrinka je vybavená odvzdušňovacím otvorom. Odvzdušňovací otvor musí byť namontovaný smerom nadol a nesmie byť vystavený dažďu.

Spojovacia skrinka sa preto pri montáži musí nachádzať na vyššej strane modulu.



victron energy

6. Uvedenie do prevádzky a údržba

6.1 Blokovacie diódy a bypassová dióda

Blokovacie diódy zabráňujú toku prúdu z batérie do modulu, keď sa nevyrába elektrická energia. Odporúča sa používať blokovacie diódy, ak sa nepoužíva regulátor nabíjania. Váš odborný predajca vám poradí vhodné typy.

V systémoch s viac ako dvoma modulmi zapojenými do série môže cez články, ktoré sú čiastočne alebo úplne zatienené, pretekať vysoký spätný prúd, ak je časť modulu zatienená a zvyšok je vystavený slnku. Tieto prúdy môžu spôsobiť, že sa postihnú články veľmi zahrejú, a môžu dokonca poškodiť modul. Na ochranu modulu pred takýmito vysokými spätnými prúdmi sa v module používajú bypassové diódy. Všetky moduly majú obchádzacie diódy už integrované v rozvodnej skrinke. V nepravdepodobnom prípade poruchy diódy je možné ju ľahko vymeniť.

Chráňte sa pred úrazom elektrickým prúdom pri odstraňovaní porúch alebo údržbe solárneho systému.

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a odstraňovanie porúch

Pred použitím systému otestujte všetky elektrické a elektronické komponenty systému. Postupujte podľa pokynov v návodoch dodaných s komponentmi a zariadením.

Pred pripojením k systému otestujte moduly zapojené do série.

Skontrolujte napätie v otvorenom obvode každého modulu zapojeného do série pomocou digitálneho multimetra (odporúča sa séria Fluke 170). Namerané hodnoty by mali zodpovedať súčtu napätí v otvorenom obvode jednotlivých modulov. Menovité napätie nájdete v technických špecifikáciách použitého typu modulu. Ak je nameraná hodnota výrazne nižšia ako očakávaná hodnota, postupujte podľa pokynov uvedených v časti „Odstraňovanie porúch pri príliš nízkom napätí“.

Skontrolujte skratový prúd každého sériového obvodu. Je možné ho zmerať priamo digitálnym multimetrom (odporúča sa séria Fluke 170) pripojeným na dve svorky sériového obvodu alebo modulu, alebo pomocou akéhokoľvek zaťaženia, napríklad osvetlenia FV, na vykonanie hrubého merania.

Upozornenie: Menovitý rozsah ampérmetra alebo menovitý prúd záťaže by mal byť najmenej 1,25-násobkom menovitého skratového prúdu sériového modulu. Menovitý prúd nájdete v technických špecifikáciách použitého typu modulu. Nameraná hodnota sa môže výrazne líšiť v závislosti od poveternostných podmienok, dennej doby a zatienenia modulu.

6.3 Riešenie problémov s nízkym napätím

Rozlíšujte medzi bežným nízkym napätím a nadmerne nízkym napätím. Bežné nízke napätie, o ktorom tu hovoríme, je pokles napätia modulu v otvorenom obvode, ktorý je spôsobený zvýšením teploty solárnych článkov alebo nižším slnečným žiarením. Nadmerne nízke napätie je zvyčajne spôsobené nesprávnymi pripojeniami na svorkách alebo vadnými bypassovými diódami.

Najskôr skontrolujte všetky káblové pripojenia, aby ste sa uistili, že nie sú prerušené alebo zle pripojené.

Skontrolujte napätie v otvorenom obvode každého modulu:

Moduly úplne zakryte nepriehľadným materiálom. Odpojte vedenie na oboch svorkách modulov.

Odstráňte nepriehľadný materiál z modulu, ktorý chcete skontrolovať, a zmerajte napätie v otvorenom obvode na jeho svorkách.

Ak je namerané napätie iba polovicou menovitej hodnoty, znamená to, že je poškodená obchádzková dióda. Pozrite si časť „Testovanie a výmena obchádzkových diód“. V prípade, že intenzita slnečného žiarenia nie je príliš nízka, a napätie na svorkách sa od menovitej hodnoty líši o viac ako 5 percent, znamená to, že je poškodené elektrické pripojenie.

6.4 Údržba

Na zabezpečenie optimálneho výkonu modulu odporúčame nasledujúcu údržbu:

Podľa potreby očistite sklenený povrch modulu. Na čistenie vždy používajte vodu a mäkkú špongiu alebo handričku. Na odstránenie odolných nečistôt môžete použiť jemný, neabrazívny čistiaci prostriedok.

Každých šesť mesiacov skontrolujte elektrické a mechanické pripojenia, aby ste sa uistili, že sú čisté, pevné a nepoškodené.

Ak sa vyskytne akýkoľvek problém, nechajte ho preveriť kompetentným odborníkom. Upozornenie: Dodržiavajte pokyny na údržbu všetkých komponentov použitých v systéme, ako sú nosné rámy, regulátory nabíjania, meniče, batérie atď.



victron energy

7. Vylúčenie zodpovednosti

Keďže používanie tejto príručky a podmienky alebo spôsoby inštalácie, prevádzky, používania a údržby fotovoltaiického (PV) produktu sú mimo našej kontroly, nepreberáme zodpovednosť a výslovne sa zriekame zodpovednosti za straty, škody alebo náklady vyplývajúce z takejto inštalácie, prevádzky, používania alebo údržby alebo s nimi akýmkoľvek spôsobom súvisiace.

Nepreberáme žiadnu zodpovednosť za akékoľvek porušenie patentov alebo iných práv tretích strán, ktoré môžu vyplývať z používania PV produktu. Na základe žiadneho patentu ani patentových práv sa neudeľuje žiadna licencia, či už implicitne alebo inak.

Informácie uvedené v tejto príručke vychádzajú z našich vedomostí a skúseností a považujeme ich za spoľahlivé; tieto informácie, vrátane špecifikácií výrobku (bez obmedzenia) a odporúčaní, však nepredstavujú žiadnu záruku, či už výslovnú alebo implicitnú. Vyhradzuje si právo zmeniť túto príručku, PV výrobok, špecifikácie alebo informačné listy o výrobku bez predchádzajúceho upozornenia.



Obsah

1. Účel tejto príručky

2. Všeobecné informácie

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii fotovoltaiického solárneho systému

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber miesta

4.2 Výber vhodného nosného rámu

4.3 Inštalácia na zem

4.4 Montáž na strechu

4.5 Montáž na stĺp

4.6 Všeobecná inštalácia

5. Elektrická inštalácia

5.1 Elektrický systém pripojený k sieti

5.2 Uzemnenie

5.3 Všeobecná inštalácia

6. Kontrola a údržba

6.1 Blokovacie diódy a bypassové diódy

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a riešenie problémov

6.3 Problémy s nízkym napätím

6.4 Údržba

7. Upozornenie

1. Účel tejto príručky

Táto príručka obsahuje informácie o inštalácii a bezpečnej obsluhu.

Inštalatér si musí pred inštaláciou prečítať a porozumieť tomuto návodu. Ak máte akékoľvek otázky, obráťte sa na naše obchodné oddelenie, kde vám poskytnú ďalšie vysvetlenia. Pri inštalácii modulu musí inštalatér dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy uvedené v tomto návode a miestne predpisy. Pred inštaláciou fotovoltaického solárneho systému sa musí inštalatér oboznámiť s mechanickými a elektrickými požiadavkami takéhoto systému. Tento návod uchovajte na bezpečnom mieste pre budúce použitie (údržba a starostlivosť) a pre prípad predaja alebo demontáže modulov.



victron energy

2. Všeobecné informácie

Inštalácia fotovoltaických systémov môže vyžadovať špecializované zručnosti a znalosti. Inštaláciu smú vykonávať iba kvalifikované osoby.

Každý modul sa dodáva s namontovaným krížovým spojom. Na želanie môžeme zákazníkom poskytnúť káble na uľahčenie inštalácie.

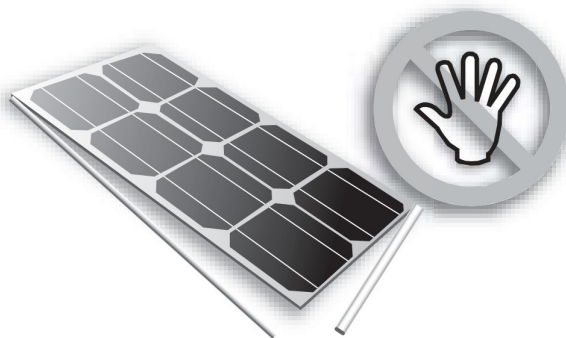
Inštalatéri znášajú riziko všetkých zranení, ktoré môžu nastať počas inštalácie, ako napríklad riziko úrazu elektrickým prúdom.

Každý modul môže pri vystavení priamemu slnečnému žiareniu individuálne generovať jednosmerné napätie vyššie ako 30 voltov. Kontakt s jednosmerným napätím 30 V alebo vyšším môže byť nebezpečný.

Neodpájajte modul, keď je pod zaťažením.

Fotovoltaické solárne panely premieňajú svetelnú energiu na elektrickú energiu. Sú určené na vonkajšie použitie. Moduly je možné montovať na zem, na strechy, autá alebo lode. Zodpovednosťou projektantov systému a inštalatérov je zabezpečiť správne navrhnutie nosných konštrukcií. Použitie montážnych otvorov je popísané v nasledujúcom odseku.

Nesnažte sa moduly demontovať a neodstraňujte priložené typové štítky ani súčasti modulov.



Na hornú stranu modulu nenášajte farbu ani lepidlo.

Nepoužívajte zrkadlá ani šošovky na umelé sústreďovanie slnečného svetla na moduly. Fóliu na zadnej strane panelov nevystavujte priamemu slnečnému žiareniu.

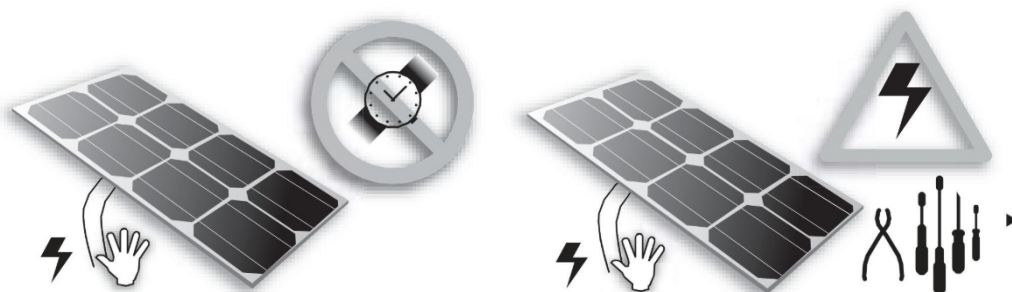


Pri inštalácii systému je potrebné dodržiavať miestne, regionálne a národné právne predpisy, napríklad v prípade potreby získať stavebné povolenie.

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii fotovoltaického solárneho systému

Solárne panely vyrábajú elektrickú energiu, keď na ich prednú stranu dopadá svetlo. Jednosmerné napätie môže prekročiť hodnotu 30 V. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie sa rovná súčtu napätí jednotlivých modulov. Ak sú moduly zapojené paralelne, celkový prúd sa rovná súčtu prúdov jednotlivých modulov. Počas prepravy a inštalácie mechanických a elektrických komponentov držte deti mimo dosahu systému. Počas inštalácie zakryte modul nepriehľadným materiálom, aby nedochádzalo k výrobe elektrickej energie.

Počas inštalácie alebo riešenia problémov s fotovoltaickým systémom nenoste kovové prstene, remienky na hodinky, náušnice, nosné alebo perové krúžky ani iné kovové predmety.



Používajte iba izolované náradie schválené na prácu na elektrických inštaláciách.

Dodržiavajte bezpečnostné predpisy pre všetky súčasti používané v systéme, vrátane vedenia a káblov, konektorov, regulátorov nabíjania, batérií a dobíjateľných batérií atď.

Používajte výlučne zariadenia, pripojovacie prvky a nosné konštrukcie, ktoré sú vhodné pre elektrický solárny systém. V rámci konkrétneho fotovoltaického systému vždy používajte moduly rovnakého typu.

Elektrické vlastnosti sa pohybujú v rozmedzí ± 10 percent od uvedených hodnôt ISC, VOC a Pmax za štandardných testovacích podmienok (intenzita žiarenia 100 mW/cm², spektrum AM 1,5 a teplota článku 25 °C (77 °F)).

Za bežných vonkajších podmienok bude modul produkovať iný prúd a napätie, ako sú uvedené v technickom liste. Hodnoty v technickom liste sú hodnoty, ktoré sa očakávajú za štandardných testovacích podmienok. Pri návrhu systému je potrebné hodnoty skratového prúdu a napätia pri otvorených svorkách vynásobiť koeficientom 1,25 pri určovaní napätia komponentov, prierezu vodičov, veľkosti poistiek a výkonu regulátorov pripojených k modulom.

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber miesta

Vyberte vhodné miesto na inštaláciu modulov.

Moduly musia byť v severných zemepisných šírkach orientované na juh a v južných zemepisných šírkach na sever.

Podrobné informácie o optimálnom uhle sklonu pre inštaláciu nájdete v štandardných návodoch na inštaláciu fotovoltaických solárnych systémov alebo u renomovaného inštalátora solárnych systémov či systémového integrátora.

Modul nesmie byť v žiadnom momente dňa v tieni.

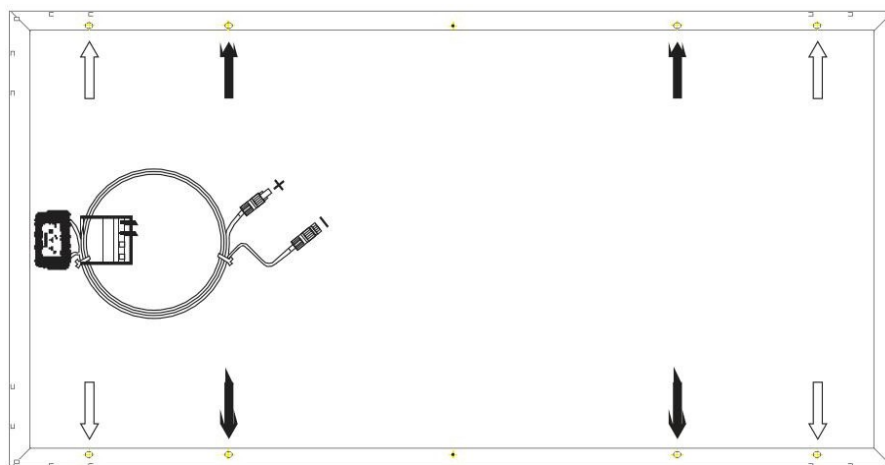
Modul nepoužívajte v blízkosti zariadení ani na miestach, kde môžu vznikať alebo sa hromadiť horľavé plyny.

4.2 Výber správneho nosného rámu

Vždy postupujte podľa pokynov a bezpečnostných opatrení dodaných s nosnými rámami modulov. Nesnažte sa vŕtať otvory do odrazovej plochy modulu. Týmto by došlo k zániku záruky.

Nevŕtajte do rámu modulov žiadne dodatočné montážne otvory. Týmto by došlo k zániku záruky.

Moduly musia byť pri bežnej inštalácii pevne pripevnené k montážnemu rámu pomocou štyroch upevňovacích bodov. Ak sa v mieste inštalácie očakáva zvýšená záťaž spôsobená vetrom alebo snehom, je možné použiť aj dodatočné montážne body. Podrobnosti nájdete na nižšie uvedenom výkrese. Výpočet zaťaženia je úlohou projektantov systému alebo inštalatérov.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

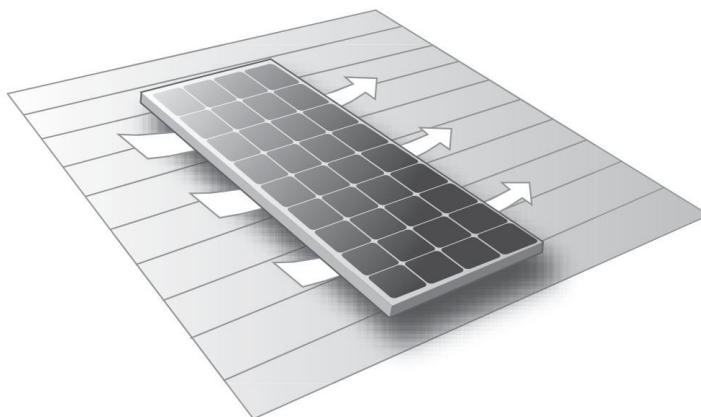
Nosný rám modulu musí byť vyrobený z trvácneho materiálu odolného proti korózii a UV žiareniu.

4.3 Montáž na zem

V oblastiach s intenzívnym snežením je potrebné zohľadniť, aby bola spodná časť modulu namontovaná dostatočne vysoko, aby nebola dlhodobo zasypaná snehom. Dbajte tiež na to, aby bola spodná časť modulu namontovaná dostatočne vysoko, aby nepadala do tieňa stromov alebo rastlín, ani aby nebola poškodená pieskom a kameňmi unášanými vetrom.

4.4 Montáž na strechu

Ak inštalujete modul na strechu alebo budovu, uistite sa, že je riadne upevnený, aby nemohol spadnúť pri silných nárazoch vetra alebo snežení. Zabezpečte dostatočné vetranie pod modulom na chladenie (minimálne 10 cm vzduchového priestoru medzi modulom a montážnou plochou).



Pri inštalácii modulu na strechu sa uistite, že konštrukcia strechy je vhodná. Všetky montážne otvory potrebné na inštaláciu modulu musia byť starostlivo utesnené, aby sa zabránilo zatekaniu.

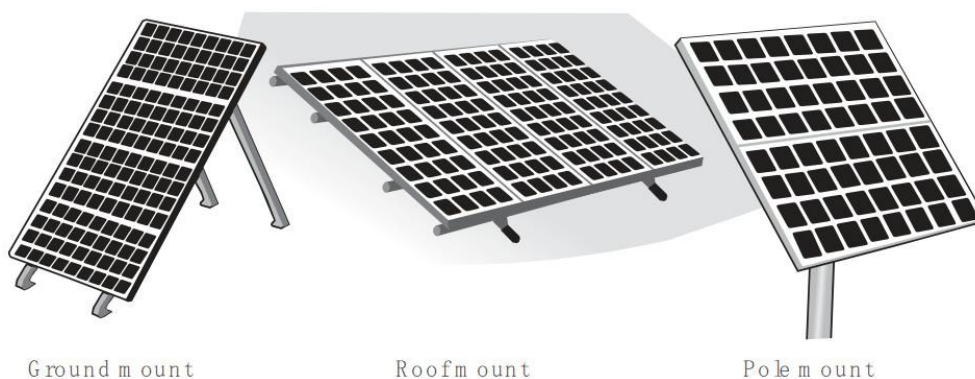
V niektorých prípadoch môže byť potrebný špeciálny nosný rám.

Inštalácia solárnych panelov môže ovplyvniť protipožiarnu bezpečnosť domu.

Panely spĺňajú požiadavky triedy požiarnej odolnosti C a sú vhodné na montáž na strechu triedy A. Aby ste predišli nehodám, neinštalujte panely na strechu ani na budovu pri silných nárazoch vetra.

4.5 Montáž na stĺp

Ak sa modul montuje na stĺp, je potrebné zvoliť stĺp a montážnu konštrukciu, ktoré budú odolné voči očakávanej sile vetra v danej oblasti.



victron energy

4.6 Všeobecná inštalácia

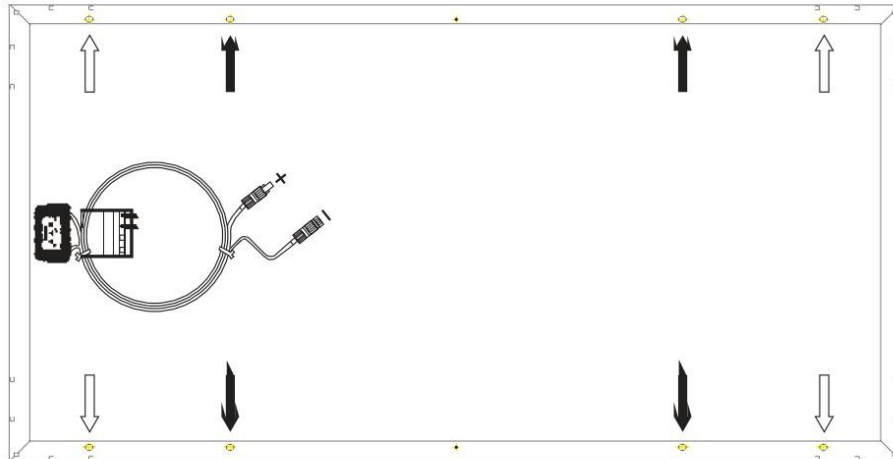
Pri montáži modulu je potrebné využiť vopred vyvŕtané otvory v ráme.

Najbežnejšia montáž sa dosiahne tak, že sa pri montáži modulu použijú štyri symetrické body blízko vnútornej strany rámov panelov. Ak sa očakáva silný vietor alebo sneženie, je potrebné použiť všetkých osem montážnych otvorov. Nestojte ani nešliapajte na modul.

Nenechajte na modul padať žiadne predmety.

Aby sa predišlo rozbitiu skla, na modul sa nesmú kladť ťažké predmety. Modul nekladte príliš silno na tvrdý povrch.

Nesprávna preprava alebo inštalácia modulu môže spôsobiť jeho poškodenie.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

5. Elektrická inštalácia

Táto príručka opisuje niekoľko najdôležitejších aplikácií ako reprezentatívne príklady.

5.1 Elektrický systém pripojený k distribučnej sieti

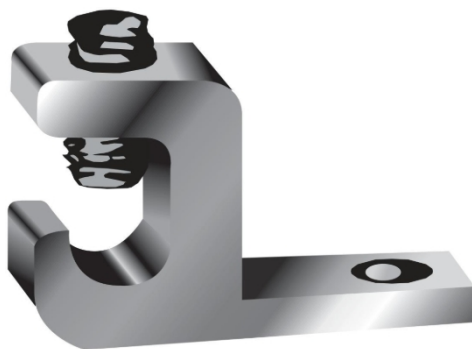
Elektrická energia vyrobená fotovoltaickými systémami môže byť tiež premenená z jednosmerného prúdu na striedavý prúd a pripojená do elektrickej siete. Miestne elektrické siete majú rôzne pravidlá týkajúce sa pripojenia systémov obnoviteľnej energie. Pri navrhovaní takéhoto systému sa poraďte s kvalifikovaným projektantom alebo integrátorom systému. Na inštaláciu takýchto systémov sa zvyčajne vyžadujú povolenia a systém musí prejsť formálnou kontrolou a schvaľovacím konaním, než bude prijatý do prevádzky.

5.2 Uzemnenie

Rám modulu musí byť riadne uzemnený. Uzemňovací vodič musí byť pevne pripevnený k rámu modulu, aby bol zabezpečený dobrý elektrický kontakt. Pre tento vodič použite odporúčaný typ konektora alebo jeho ekvivalent.

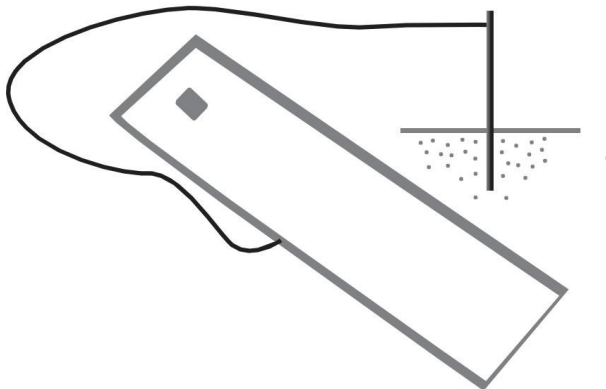
Ak je nosný rám vyrobený z kovu, povrch rámu musí byť pozinkovaný a musí mať vynikajúcu vodivosť.

Na uzemnenie odporúčame použiť uzemňovaciu svorku typu „lay-in“ (kat. č. GBL4-DBT odporúčanú výrobcom). Najskôr opatrne odizolujte 16 mm izolácie z konca uzemňovacieho vodiča, aby nedošlo k poškodeniu vodiča, prevlečte vodič cez pätku uzemňovacej svorky (pozri obrázok) a dotiahnite skrutku. Dávajte pozor, aby nedošlo k poškodeniu jadra vodiča. Nakoniec skrutku dotiahnite.

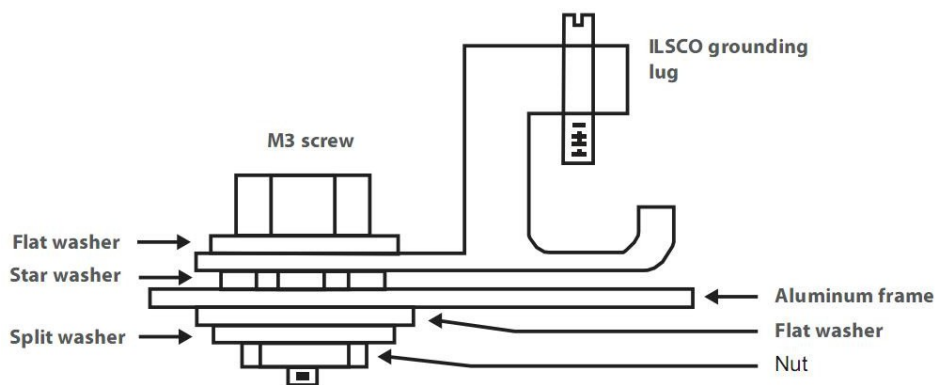


Prevlečte cez ňu uzemňovací vodič

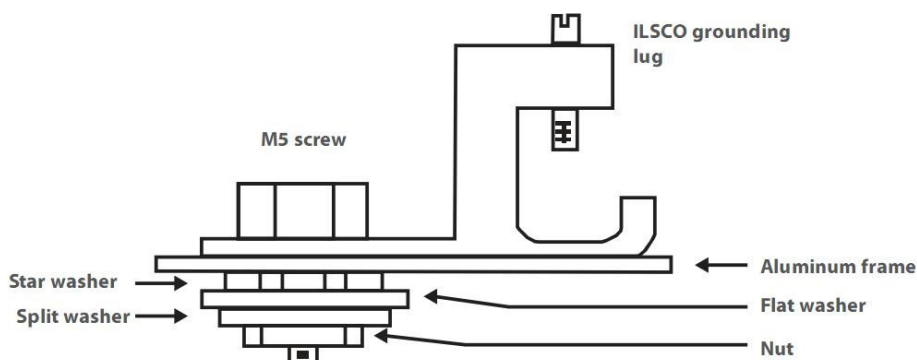
Následne namontujte odporúčanú uzemňovaciu svorku ILSCO na hliníkový rám pomocou nerezovej skrutky M3 alebo M5 a príslušenstva, ako je znázornené nižšie. Poznámka: Existujú dva rôzne rozmery uzemňovacích otvorov, z ktorých je tu ako príklad uvedený ten menší. Konštrukcia montážneho príslušenstva pre upevnenie uzemňovacej svorky je rovnaká, s výnimkou skrutky M3, pri ktorej je priamo pod hlavou skrutky M3 namontovaná dodatočná plochá podložka. Zubatý krúžok je namontovaný priamo pod uzemňovacou svorkou a zabezpečuje elektrický kontakt prostredníctvom eloxovaného povrchu hliníkového rámu. Skrutková montáž je ďalej vybavená oceľovou podložkou, potom pružnou podložkou a nakoniec maticou, aby bola zabezpečená kompletná montáž, ako je znázornené nižšie. Odporúčaná kombinácia skrutkovej montáže M3 alebo M5 je 0,8 NM alebo 1,5 NM.



victron energy



For module with Ø4mm grounding holes



For module with Ø5.1mm grounding holes

5.3 Všeobecné pokyny k inštalácii

V rámci jedného systému nepoužívajte panely s rôznymi konfiguráciami. Maximálny počet panelov (N) = $V_{\text{max}} \text{ systému} / [V_{\text{oc}} \text{ (pri STC)}]$.

Viacero panelov sa zapája najprv do série a potom paralelne, čím sa vytvorí fotovoltaický systém, najmä pre aplikácie s vysokým napätím. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie sa rovná súčtu napätí jednotlivých modulov.

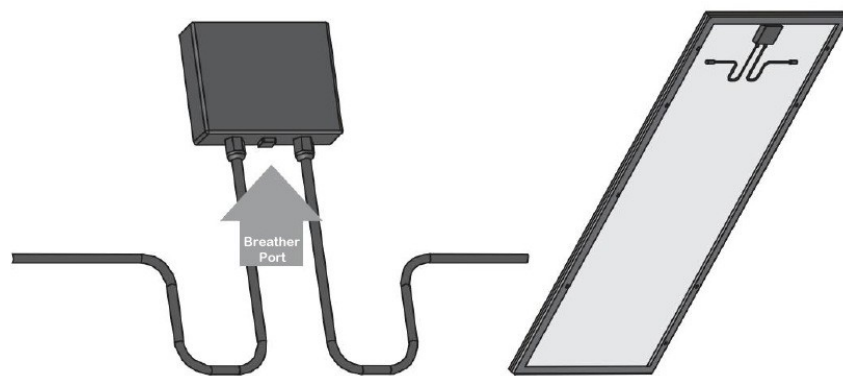
Pre aplikácie, ktoré vyžadujú vysoký prúd, je možné zapojiť viacero fotovoltaických modulov paralelne, pričom celkový prúd sa rovná súčtu prúdov jednotlivých modulov.

Modul je vybavený konektormi, ktoré sa dajú použiť na pripojenie k elektrickému systému.

Pri určovaní veľkosti vodiča, typu a teploty pre systém sa riadte miestnymi predpismi pre elektroinštaláciu. Prierez kábla a kapacita konektora musia byť zvolené tak, aby vyhovovali maximálnemu skratovému prúdu systému. (Odporúčaný prierez kábla je 4 mm² pre jeden modul a menovitý prúd konektora je vyšší ako 10 A), inak dôjde k prehriatiu kábla a konektora pri vysokom napätí.

Zohľadnite, že horná teplotná hranica kábla je 85 °C a konektora 105 °C.

Pripojovacia skrinka má ventilačný otvor. Ventilačný otvor musí byť namontovaný smerom nadol a nesmie byť vystavený dažďu. Preto musí byť pripojovacia skrinka pri montáži umiestnená na hornej strane modulu.



6. Prevádzka a údržba

6.1 Blokovacie diódy a bypassové diódy

Blokovacie diódy zabráňujú spätnému prúdu z akumulátora do modulu, keď sa nevyrába elektrická energia. Odporúča sa používať blokovacie diódy, ak sa nepoužíva regulátor nabíjania. Váš predajca vám môže poradiť vhodné typy. V systémoch s viac ako dvoma modulmi zapojenými do série môže dôjsť k vzniku vysokého spätného prúdu, pretože solárne články sú čiastočne alebo úplne v tieni, zatiaľ čo zvyšné solárne články sú úplne na slnku. V dôsledku toho sa solárne články môžu veľmi silno zahriať a dokonca poškodiť. Na ochranu modulu pred týmito vysokými spätnými prúdmi sa používajú obtokové diódy. Vo všetkých moduloch sú obtokové diódy už zabudované v pripojovacej skrinke. V nepravdepodobnom prípade poruchy diódy ju možno ľahko vymeniť. Chráňte sa pred úrazom elektrickým prúdom počas opravy alebo údržby solárnych systémov.

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a riešenie problémov

Pred použitím otestujte všetky elektronické a elektrické komponenty systému. Postupujte podľa pokynov uvedených v priložených návodoch k komponentom a zariadeniam.

Moduly najprv otestujte v sérii, než ich pripojíte k systému.

Skontrolujte napätie medzi svorkami každého radu modulov pomocou digitálneho multimetra (odporúča sa séria Fluke 170). Namerané hodnoty musia zodpovedať súčtu napätí medzi svorkami každého jednotlivého modulu.

Namerané napätia nájdete v technických špecifikáciách použitého typu modulu.

Ak je nameraná hodnota výrazne nižšia ako očakávaná hodnota, postupujte podľa pokynov uvedených v časti „Riešenie problémov s nízkym napätím“.

Skontrolujte skratový prúd každého obvodu. Ten je možné priamo zmerať digitálnym multimetrom (odporúča sa séria Fluke 170) pripojeným na dve svorky obvodu alebo radu modulov, alebo pomocou záťaže, napríklad fotovoltaiického osvetlenia, na účely hrubého odhadu.

Upozornenie: menovitý rozsah ampérmetra alebo menovitý prúd záťaže musí byť najmenej 1,25-krát vyšší ako menovitý skratový prúd radu modulov.

Namerané napätia nájdete v technických špecifikáciách použitého typu modulu. Nameraná hodnota sa môže výrazne líšiť v závislosti od poveternostných podmienok, dennej doby a zatienenia modulu.

6.3 Riešenie problémov s nízkym napätím

Rozlišujte medzi všeobecným nízkym napätím a príliš nízkym napätím. Nízke napätie uvedené v tomto texte často predstavuje pokles napätia na voľných svorkách modulu, ktorý je spôsobený stúpajúcou teplotou solárnych článkov alebo nižšou intenzitou slnečného žiarenia. Príliš nízke napätie je zvyčajne spôsobené nesprávnymi pripojeniami na svorkách alebo vadnými bypassovými diódami.

Najskôr skontrolujte všetky káblové pripojenia, aby ste sa uistili, že sú správne. Skontrolujte napätie v otvorenom obvode každého modulu:

1. Moduly úplne zakryte nepriehľadným materiálom.
2. Odpojte vedenie od oboch svoriek modulov.
3. Odstráňte nepriehľadný materiál z modulu, u ktorého sa má skontrolovať a zmerať napätie na svorkách v otvorenom obvode.

Ak je namerané napätie iba polovicou menovitej hodnoty, znamená to, že bypassová dióda je vadná. Pozrite si časť „Testovanie a výmena bypassových diód“.

Ak nie je intenzita slnečného žiarenia veľmi nízka a ak sa napätie medzi svorkami líši od menovitej hodnoty o viac ako 5 %, znamená to zlé elektrické spojenie.

6.4 Údržba

Odporúčame nasledujúce údržbové opatrenia na zabezpečenie optimálneho výkonu modulu:

V prípade potreby vyčistite sklenený povrch modulu. Na čistenie vždy používajte vodu a mäkkú špongiu alebo handričku. Na odstránenie odolných nečistôt môžete použiť jemný, neabrazívny čistiaci prostriedok.

Každých šesť mesiacov skontrolujte elektrické a mechanické spoje, aby ste sa uistili, že sú čisté, bezpečné a nepoškodené.

Ak sa vyskytnú problémy, je najlepšie nechať ich skontrolovať oprávneným odborníkom. Upozornenie: dôkladne si prečítajte pokyny na údržbu všetkých komponentov používaných v systéme, ako sú napríklad nosné rámy, regulátory nabíjania, meniče, akumulátory atď.

7. Vylúčenie zodpovednosti

Kedže používanie tejto príručky a podmienky alebo spôsob inštalácie, prevádzky, používania a údržby fotovoltaických (PV) produktov sú mimo našej kontroly, výslovne nepreberáme žiadnu zodpovednosť ani ručenie za straty, škody alebo náklady, ktoré akýmkoľvek spôsobom súvisia napríklad s inštaláciou, prevádzkou, používaním alebo údržbou.

Nepreberáme žiadnu zodpovednosť za porušenie patentov alebo iných práv tretích strán, ktoré môžu vyplývať z používania PV produktu.

Neuďeluje sa žiadna licencia, či už implicitne alebo inak, na základe akéhokoľvek patentu alebo patentových práv.

Informácie uvedené v tejto príručke vychádzajú z našich znalostí a skúseností a považujú sa za spoľahlivé; tieto informácie, vrátane špecifikácií výrobkov (bez obmedzenia) a odporúčaní, však nepredstavujú žiadnu výslovnú ani implicitnú záruku.

Vyhradzujeme si právo zmeniť túto príručku, výrobu fotovoltaických systémov, špecifikácie alebo informačné listy o produktoch bez predchádzajúceho upozornenia.



Obsah

1. Účel tejto príručky 2

Všeobecné informácie

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii solárneho fotovoltického systému

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber umiestnenia

4.2 Výber vhodného nosného rámu

4.3 Inštalácia na zem

4.4 Montáž na streche

4.5 Montáž na stĺp

4.6 Všeobecná inštalácia

5. Elektrická inštalácia

5.1 Elektrický systém pripojený k sieti

5.2 Uzemnenie

5.3 Všeobecná inštalácia

6. Uvedenie do prevádzky a údržba

6.1 Zpätné diódy a odbočkové diódy

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a odstraňovanie porúch

6.3 Riešenie problémov pri nízkom napätí

6.4 Údržba

7. Vylúčenie zodpovednosti

1. CIEĽ TÉTO PRÍRUČKY

Táto príručka obsahuje informácie týkajúce sa inštalácie a bezpečnej obsluhy.

Inštalatéri musia pred inštaláciou prečítať a porozumieť tejto príručke. V prípade akýchkoľvek otázok kontaktujte naše obchodné oddelenie, kde vám poskytnú ďalšie vysvetlenia. Pri inštalácii modulu musí inštalatér dodržiavať bezpečnostné opatrenia uvedené v tejto príručke a miestne predpisy.

Pred inštaláciou solárneho fotovoltaiického (PV) systému sa inštalatéri musia oboznámiť s mechanickými a elektrickými požiadavkami tohto typu systému.

Tieto pokyny uchovajte na bezpečnom mieste pre prípadné budúce použitie (údržba a servis) a pre prípad predaja alebo likvidácie modulov.

2 Všeobecné informácie

Inštalácia solárnych fotovoltaických systémov si vyžaduje špeciálne zručnosti a znalosti. Inštaláciu tohto systému smú vykonávať iba kvalifikované osoby.

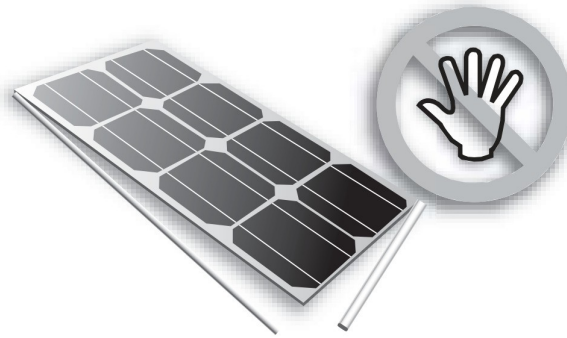
Každý modul je vybavený trvalo pripojeným spojovacím zariadením. S cieľom uľahčiť inštaláciu môžeme zákazníkom na požiadanie dodať vhodné káble.

Inštalatéri musia zohľadniť možné riziko úrazu, ku ktorému môže dôjsť počas inštalácie, vrátane, okrem iného, rizika úrazu elektrickým prúdom. Jednotlivý modul môže pri priamom vystavení slnečnému žiareniu generovať jednosmerné napätie vyššie ako 30 voltov. Kontakt s jednosmerným napätím 30 V alebo vyšším je potenciálne nebezpečný.

Počas nabíjania neodpájajte.

Fotovoltaické solárne moduly premieňajú svetelnú energiu na elektrickú energiu jednosmerného prúdu. Sú určené na vonkajšie použitie. Moduly je možné montovať na zem, na strechy, vozidlá alebo lode. Projektanti a inštalatéri systému sú zodpovední za správny návrh nosných konštrukcií. Použitie upevňovacích otvorov je uvedené v jednom z nasledujúcich odsekov.

Moduly nerozoberajte a neodstraňujte žiadne identifikačné štítky ani komponenty pripevnené na moduloch.



Na hornú časť modulu nenanášajte farbu ani lepidlo.

Nepoužívajte zrkadlá ani iné zväčšovacie sklá na umelé sústreďovanie slnečných lúčov na moduly. Nevystavujte zadné izolačné fólie priamemu slnečnému žiareniu.



Pri inštalácii systému dodržiavajte miestne, regionálne a národné normy. V prípade potreby si vyžiadajte stavebné povolenie.



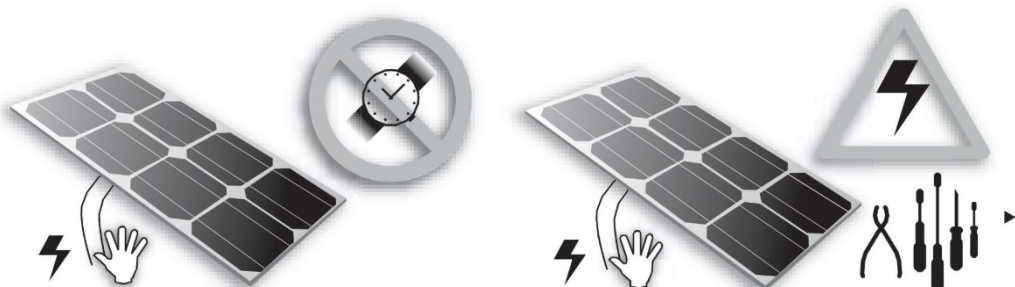
victron energy

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii solárneho fotovoltaického systému

Solárne moduly vyrábajú elektrickú energiu, keď na ich povrch dopadá svetlo. Napätie jednosmerného prúdu môže prekročiť 30 V. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie sa rovná súčtu jednotlivých napätí modulov. Ak sú moduly zapojené paralelne, celkový prúd sa rovná súčtu jednotlivých prúdov modulov.

Počas prepravy a inštalácie mechanických a elektrických komponentov udržiajte tento systém mimo dosahu detí. Počas inštalácie modul úplne zakryte nepriehľadným materiálom, aby sa zabránilo tvorbe elektrickej energie.

Počas inštalácie alebo opravy fotovoltaických systémov nenoste kovové prstene, náramky, náušnice, piercing ani iné kovové predmety.



Používajte iba izolované náradie vhodné na prácu na elektrických zariadeniach.

Dodržiavajte bezpečnostné normy pre všetky ostatné komponenty používané v systéme, vrátane kabeláže a vodičov, konektorov, regulátorov nabíjania, meničov, akumulátorov a dobíjateľných batérií atď.

Používajte iba zariadenia, konektory, kabeláž a montážne rámy vhodné pre solárne elektrické systémy. V rámci konkrétneho fotovoltaického systému vždy používajte rovnaký typ modulu.

Elektrické charakteristiky majú odchýlku ± 10 od uvedených hodnôt I_{sc} , V_{oc} a P_{max} pri štandardných testovacích podmienkach (slnečné žiarenie 100 mW/cm², spektrum AM 1,5 a teplota článkov 25 °C [77 °F]).

Za bežných vonkajších podmienok bude modul produkovať hodnoty prúdu a napätia, ktoré sa budú líšiť od hodnôt uvedených v technickom liste. Hodnoty v technickom liste predstavujú očakávané hodnoty za štandardných testovacích podmienok. Preto je potrebné pri návrhu systému pri určovaní menovitých hodnôt napätia komponentov, prierezu vodiča, menovitých hodnôt poistiek a veľkosti riadiacich zariadení pripojených k modulom alebo na výstupe systému vynásobiť hodnoty skratového prúdu a napätia v otvorenom obvode koeficientom 1,25.



victron energy

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber umiestnenia

Vyberte vhodné miesto na inštaláciu modulov.

Moduly musia byť orientované na juh v severných zemepisných šírkach a na sever v južných zemepisných šírkach.

Ďalšie informácie o optimálnom uhle sklonu a výšky pri inštalácii nájdete v štandardných inštalčných príručkách pre solárne fotovoltaické systémy alebo u dôveryhodného inštalátora či systémového integrátora. Modul musí byť vystavený slnečnému žiareniu po celý deň.

Modul nepoužívajte v blízkosti zariadení alebo na miestach, kde môžu vznikať alebo sa hromadiť horľavé plyny.

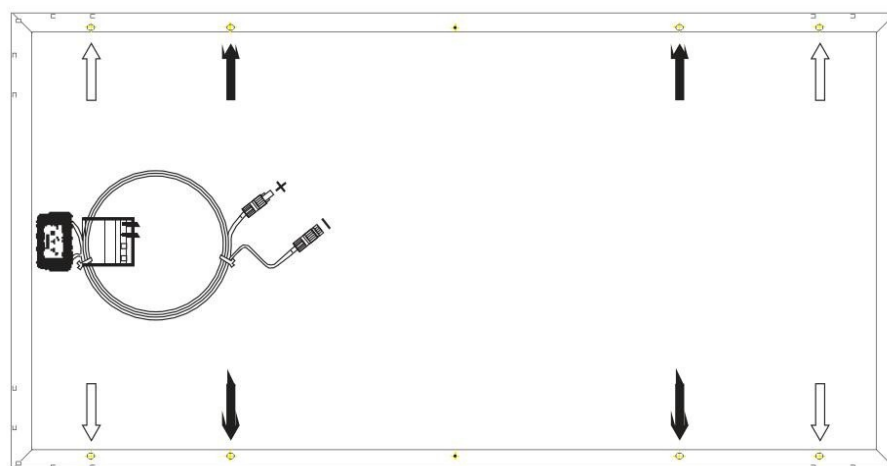
4.2 Výber vhodného montážneho rámu

Vždy dodržiavajte pokyny a bezpečnostné opatrenia uvedené v návodoch k montážnym rámom, ktoré sa majú používať s modulmi.

Nesnažte sa vŕtať otvory do sklenenej plochy modulov. Tým by došlo k zrušeniu záruky.

Nevrätajte do rámu modulov žiadne dodatočné upevňovacie otvory. Tým by došlo k zrušeniu záruky.

Pri inštalácii za bežných podmienok musia byť moduly pevne pripevnené k montážnej konštrukcii pomocou štyroch upevňovacích bodov. Ak sa pri tejto inštalácii predpokladajú silné vetry alebo dodatočné zaťaženie snehom, je možné použiť ďalšie upevňovacie body. Podrobnosti nájdete na schéme nižšie. Za výpočty zaťaženia zodpovedajú projektanti alebo inštalatéri systému.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

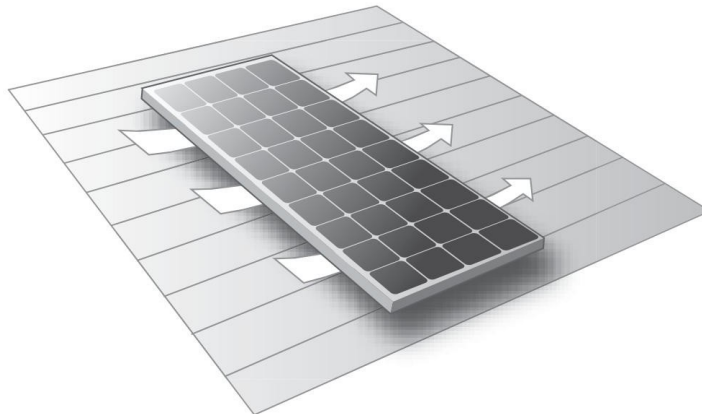
Montážna konštrukcia modulu musí byť vyrobená z trvácneho materiálu odolného proti korózii a UV žiareniu.

4.3 Montáž na zem

Výšku montážneho systému je potrebné zvoliť tak, aby najnižšia časť modulu nebola v zime v oblastiach s intenzívnym snežením dlhodobo zasypaná snehom. Okrem toho je potrebné zabezpečiť, aby najnižšia časť modulu bola umiestnená v dostatočnej výške, aby nebola zatienená rastlinami alebo stromami, ani poškodená pieskom alebo kameňmi unášanými vetrom.

4.4 Montáž na streche

Pri inštalácii modulu na strechu alebo budovu sa uistite, že je pevne upevnený a nemôže spadnúť v dôsledku vetra alebo váhy snehu. Zabezpečte dostatočné vetranie pod modulom na účely chladenia (minimálne 10 cm voľného priestoru medzi modulom a montážnou plochou).



Pri inštalácii modulu na strechu sa uistite, že konštrukcia strechy je vhodná. Okrem toho musí byť každý otvor v streche, ktorý je potrebný na montáž modulu, riadne utesnený, aby sa zabránilo zatekaniu.

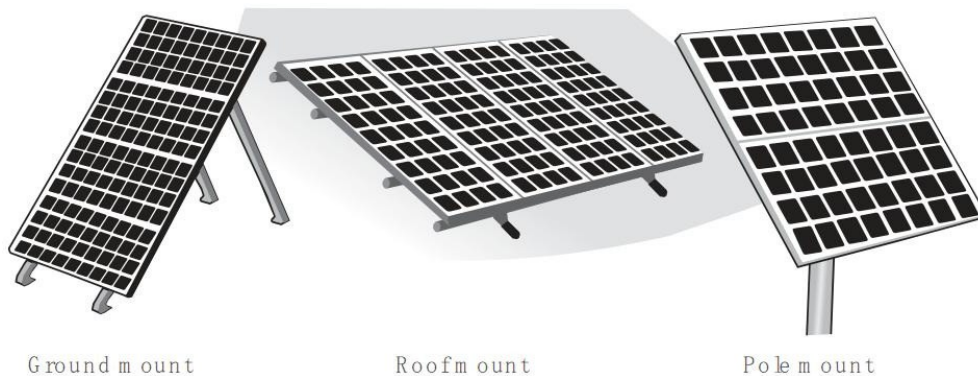
V niektorých prípadoch môže byť potrebný špeciálny nosný rám.

Inštalácia solárnych modulov na streche môže ovplyvniť protipožiarnu odolnosť konštrukcie domu.

Moduly patria do triedy C a sú vhodné na montáž na strechy triedy A. V prípade silného vetra nemontujte moduly na strechu ani na budovu, aby ste predišli nehodám.

4.5 Montáž na stĺp

Pri inštalácii modulu na stĺp vyberte stĺp a montážnu konštrukciu, ktoré odolajú predpokladanému vetru v danej oblasti.



victron energy

4.6 Všeobecná inštalácia

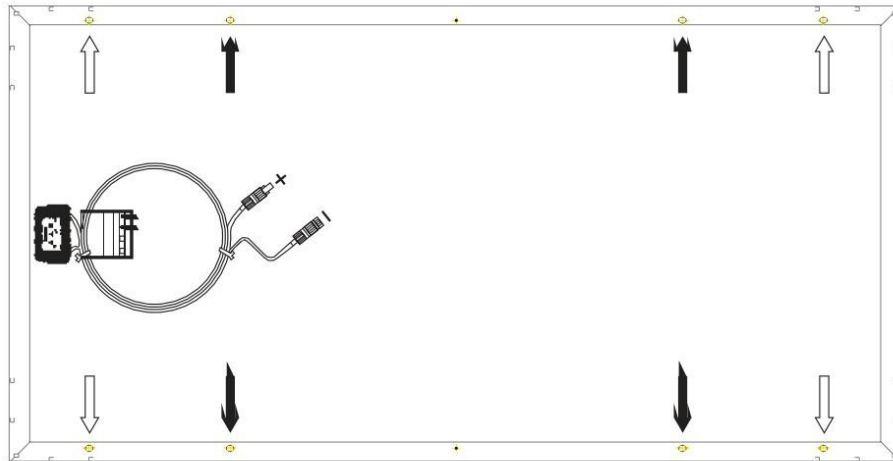
Montáž modulu sa musí vykonávať pomocou upevňovacích otvorov, ktoré sú vopred vyvŕtané v ráme.

Najbežnejšia montáž sa vykonáva tak, že sa modul inštaluje pomocou štyroch bodov umiestnených symetricky vo vnútornej časti rámov modulu. Ak sa predpokladajú silné vetry a výrazné snehové zrážky, je potrebné použiť všetky osem upevňovacích otvorov. Modul nezdvíhajte za pripojovaciu skrinku alebo elektrické vodiče.

Nesmiete chodiť ani stáť na module.

Nenechajte modul spadnúť a nehádzte naň žiadne predmety. Aby nedošlo k rozbitiu skla, nekladte na modul ťažké predmety. Modul nekladte prudko na žiadny povrch.

Nesprávna preprava a inštalácia môžu spôsobiť poškodenie modulu.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

5. Elektrická inštalácia

Táto príručka opisuje ako príklad niektoré z najdôležitejších spôsobov použitia.

5.1 Elektrický systém pripojený k sieti

Jednosmerný elektrický prúd generovaný fotovoltaickými systémami možno tiež previesť na striedavý prúd a pripojiť k verejnej elektrickej sieti. Politiky miestnych orgánov sa v jednotlivých regiónoch líšia, pokiaľ ide o pripojenie systémov využívajúcich obnoviteľné zdroje energie. Preto sa pri navrhovaní takéhoto systému poraďte s kvalifikovaným projektantom alebo integrátorom systému. Na inštaláciu takýchto systémov sa zvyčajne vyžadujú povolenia a verejné orgány ich musia schváliť a preskúmať, než ich prijmú.

5.2 Uzemnenie

Rám modulu musí byť správne uzemnený. Uzemňovací kábel musí byť správne pripevnený k rámu modulu, aby bol zabezpečený správny elektrický kontakt. Pre tento vodič použijete odporúčaný typ konektora alebo jeho ekvivalent.

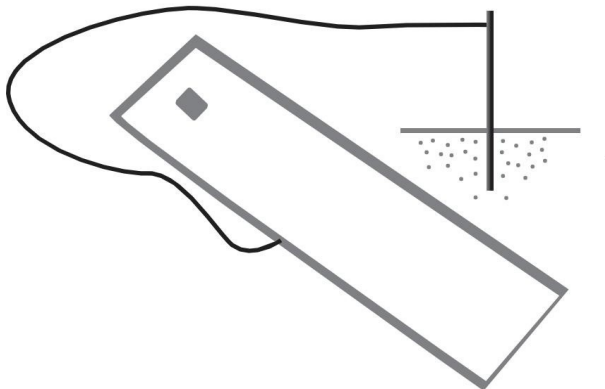
Ak je nosný rám vyrobený z kovu, jeho povrch musí byť galvanicky pokrytý a musí poskytovať vynikajúcu vodivosť.

Pri uzemnení odporúčame použiť uzemňovaciu svorku (kat. č. GBL4-DBT odporúča výrobca). Najskôr opatrne odstráňte 16 mm izolácie z konca uzemňovacieho vodiča, aby nedošlo k poškodeniu alebo prerezaniu vodičov. Následne vložte vodič do päťice svorky (pozri obrázok) a dotiahnite skrutku s prerušeným závitom smerom nadol. Dávajte pozor, aby ste nepoškodili jadro vodiča. Potom skrutku dotiahnite.

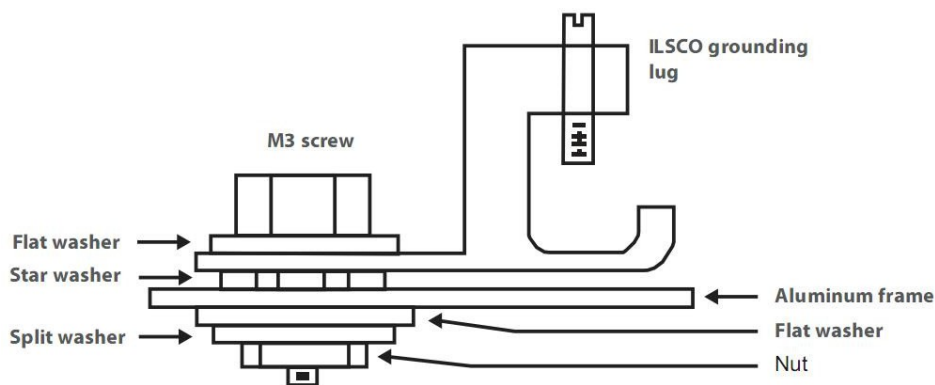


Vložte sem uzemňovací vodič

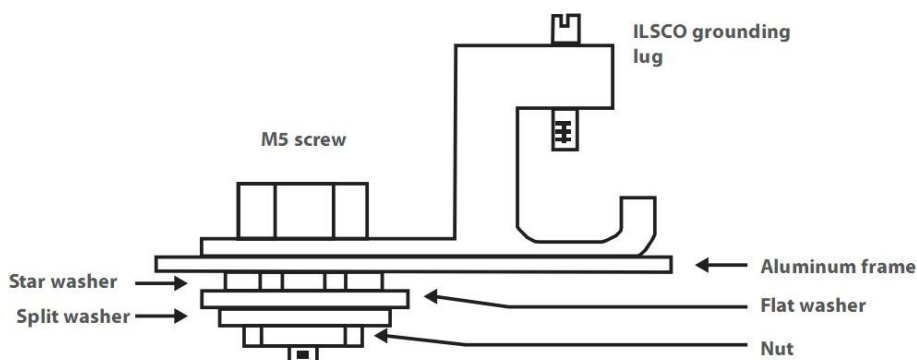
Následne namontujte zemniacu svorku ILSCO (odporúčaná) na hliníkový rám pomocou nerezovej skrutky M3 alebo M5 a potrebného príslušenstva, ako je uvedené nižšie. Poznámka: Existujú dva rôzne rozmery otvorov na uzemnenie, ale ten menší sa nakoniec nepoužije. Na druhej strane, montážny materiál pre zemniacu svorku je rovnaký, s výnimkou toho, že pri skrutke M3 sa priamo pod hlavou tejto skrutky M3 montuje navyše plochá podložka. Vějířová podložka je integrovaná priamo pod zemniacou svorkou a umožňuje elektrický kontakt tým, že preniká eloxovaným povrchom hliníkového rámu. Skrutka sa následne zmontuje s plochou podložkou, potom s poistnou podložkou a nakoniec s maticou, aby sa zabezpečilo kompletne spojenie, ako je znázornené na schéme. Odporúčaný utahovací moment skrutiek M3 alebo M5 pre montáž je 0,8 NM alebo 1,5 NM.



victron energy



For module with Ø4mm grounding holes



For module with Ø5.1mm grounding holes

5.3 Všeobecné pokyny na inštaláciu

V jednom systéme nepoužívajte moduly s rôznymi konfiguráciami. Maximálny počet modulov (N) = Vmax systému / [Voc (pri STC)].

Viacero modulov sa zapája do série a následne paralelne, čím sa vytvorí fotovoltaická sieť, najmä pre aplikácie s vysokým prevádzkovým napätím. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie sa rovná súčtu jednotlivých napätí.

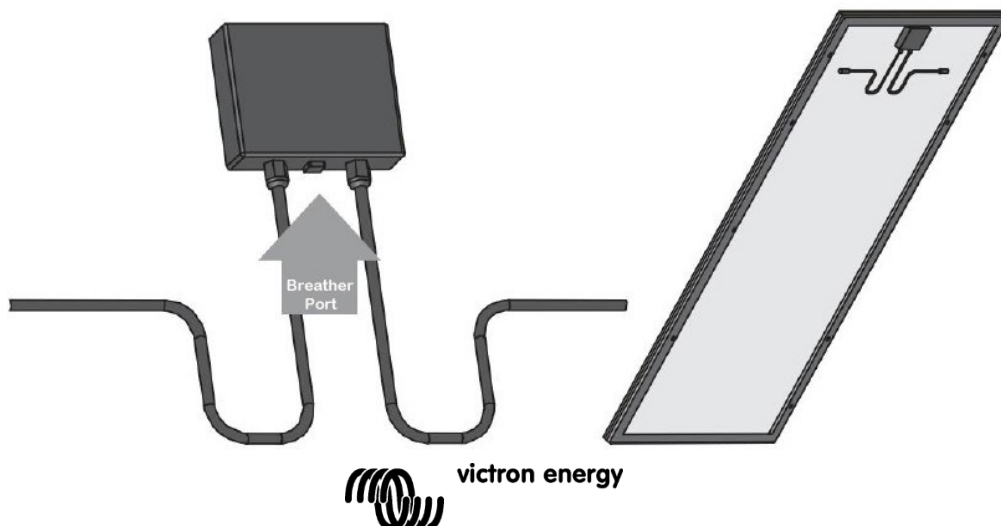
V prípade aplikácií, ktoré vyžadujú vysoké prúdy, je možné zapojiť viacero fotovoltaických modulov paralelne. Celkový prúd sa rovná súčtu jednotlivých prúdov.

Modul je dodávaný s konektormi určenými na elektrické pripojenie do systémov.

Pri určovaní veľkosti vodičov, typu a prevádzkovej teploty systému sa riadte miestnymi normami pre elektroinštaláciu.

Plocha prierezu kábla a kapacita konektora musia byť zvolené tak, aby zodpovedali maximálnemu skratovému prúdu systému (odporúčaná plocha prierezu kábla je 4 mm² pre jeden modul a menovitý prúd konektora je vyšší ako 10 A). V opačnom prípade dôjde pri vysokom prúde k prehriatiu kábla a konektora. Upozorňujeme, že horná teplotná hranica kábla je ≥85 °C a pre konektor ≥105 °C.

Spojovacia skrinka je vybavená ventilačným otvorom. Ventilačný otvor musí byť namontovaný hore nohami a nesmie byť vystavený dažďu. Spojovacia skrinka sa preto po montáži musí nachádzať v hornej časti modulu.



6. Uvedenie do prevádzky a údržba

6.1 Zpätné diódy a odbočkové diódy

Zpätné diódy zabráňujú prúdu medzi batériou a modulom, keď sa nevyrába žiadna elektrická energia. Ak sa nepoužíva regulátor nabíjania, odporúča sa použiť spätné diódy. Váš predajca vám môže poradiť, aké typy diód sú vhodné.

V systémoch s viac ako dvoma modulmi zapojenými do série môže v článkoch, ktoré nie sú osvetlené slnkom alebo sú osvetlené len čiastočne, pretekať vysoký spätný prúd, ak je jedna časť modulu v tieni a druhá je vystavená slnku. V dôsledku týchto prúdov sa články môžu silne zahrievať, čo môže viesť k poškodeniu modulu. Na ochranu modulu pred spätnými prúdmi sa v module používajú diódy zapojené paralelne. Všetky moduly už majú paralelné diódy integrované v pripojovacej skrinke. V nepravdepodobnom prípade poruchy diód je možné ich ľahko vymeniť.

Chráňte sa pred úrazom elektrickým prúdom počas nastavovania alebo údržby solárneho systému.

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a odstraňovanie porúch

Pred použitím otestujte všetky elektrické a elektronické komponenty systému. Postupujte podľa pokynov v príručke dodanej s komponentmi a zariadením. Pred pripojením k systému otestujte moduly zapojené do série.

Skontrolujte napätie v otvorenom obvode každého modulu zapojeného do série pomocou digitálneho multimetra (odporúča sa séria Fluke 170). Namerané hodnoty musia zodpovedať súčtu napätia v otvorenom obvode každého modulu. Menovité napätie je uvedené v technických špecifikáciách použitého typu modulu. Ak je nameraná hodnota výrazne nižšia, než sa očakávalo, postupujte podľa pokynov uvedených v časti „Odstraňovanie porúch v prípade príliš nízkeho napätia“.

Skontrolujte skratový prúd všetkých obvodov zapojených do série. Je možné ho zmerať priamo digitálnym multimetrom (odporúča sa séria Fluke 170) pripojeným k oboj svorkám obvodu alebo modulu zapojeného do série, alebo pomocou akejkoľvek záťaže, napríklad fotovoltaiického osvetlenia, na vykonanie približného merania. Upozornenie: menovitý rozsah ampérmetra alebo menovitý prúd záťaže musí byť 1,25-krát vyšší ako menovitý skratový prúd sériovo zapojeného modulu. Menovitý prúd je uvedený v technických špecifikáciách použitého typu modulu. Nameraná hodnota sa môže výrazne líšiť v závislosti od klimatických podmienok, dennej doby a slnečného žiarenia dopadajúceho na modul.

6.3 Odstraňovanie porúch v prípade nízkych napätí

Zistite príčiny príliš nízkych a príliš vysokých napätí. Nízke napätia uvedené v tomto texte zodpovedajú poklesu napätia v otvorenom obvode modulu spôsobenému zvýšením teploty solárnych článkov alebo slabším slnečným žiarením. Príliš nízke napätia sú zvyčajne spôsobené nesprávnymi pripojeniami na svorkách alebo vadnými odbočkovými diódami.

Najskôr skontrolujte všetky pripojenia, aby ste sa uistili, že príčinou nie je prerušený obvod alebo nesprávne pripojenie. Skontrolujte napätie v otvorenom obvode každého modulu:

Moduly úplne zakryte nepriehľadným materiálom. Odpojte vedenie od oboch svoriek modulov.

Odstráňte nepriehľadný materiál z testovaného modulu a zmerajte napätie v otvorenom obvode na jeho svorkách.

Ak namerané napätie nepresahuje polovicu menovitej hodnoty, znamená to, že bočná dióda je vadná. Pozrite si časť „Testovanie a výmena bočných diód“.

V prípade slabého slnečného žiarenia, ak sa napätie na svorkách líši od menovitej hodnoty o viac ako 5 percent, znamená to nesprávne elektrické pripojenie.

6.4 Údržba

Aby sa zabezpečil optimálny výkon modulu, odporúča sa nasledujúca údržba:

V prípade potreby očistite sklenenú plochu modulu. Na čistenie vždy používajte vodu a mäkkú špongiu alebo handričku. Na odstránenie odolných nečistôt môžete použiť jemný, neabrazívny čistiaci prostriedok.

Každých šesť mesiacov skontrolujte elektrické a mechanické pripojenia, či sú čisté, bezpečné a nepoškodené.

Ak sa vyskytne akýkoľvek problém, zavolajte kvalifikovaného odborníka. Upozornenie: Dodržiavajte pokyny na údržbu všetkých komponentov použitých v systéme, ako sú napríklad nosné rámy, regulátory nabíjania, meniče, batérie atď.



victron energy

7. Vylúčenie zodpovednosti

Vzhľadom na to, že použitie tejto príručky a podmienky alebo metódy inštalácie, prevádzky, používania a údržby fotovoltického (PV) produktu nie sú v našej kompetencii, neprijímame žiadnu zodpovednosť a výslovne sa zriekame akejkoľvek zodpovednosti za straty, škody alebo výdavky vyplývajúce z tejto inštalácie, prevádzky, používania alebo údržby, alebo s nimi akýmkoľvek spôsobom súvisiace.

Nepreberáme žiadnu zodpovednosť v prípade porušenia patentov alebo iných práv tretích osôb vyplývajúcich z používania fotovoltického produktu. Neudeľuje sa žiadna licencia, či už implicitne alebo iným spôsobom, na akýkoľvek patent alebo patentové práva. Informácie v tejto príručke vychádzajú z našich vedomostí a skúseností a považujú sa za spoľahlivé. Tieto informácie, vrátane špecifikácií výrobku (okrem iného) a poskytnutých odporúčaní, však samy o sebe nepredstavujú žiadnu záruku, či už výslovnú alebo implicitnú. Vyhradzuje si právo zmeniť príručku, fotovoltický výrobok, špecifikácie alebo technické listy výrobku bez predchádzajúceho upozornenia.



Obsah

1. Účel tejto príručky

2. Všeobecné informácie

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii solárneho fotovoltaiického systému

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber miesta inštalácie

4.2 Výber správneho nosného rámu

4.3 Montáž na zem

4.4 Montáž na streche

4.5 Montáž na stožiar

4.6 Všeobecná inštalácia

5. Elektrická inštalácia

5.1 Elektrický systém pripojený k sieti

5.2 Uzemnenie

5.3 Všeobecná inštalácia

6. Uvedenie do prevádzky a údržba

6.1 Blokovacie diódy a bypassové diódy

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a odstraňovanie porúch

6.3 Odstraňovanie porúch pri nízkych napätiach

6.4 Údržba

7. Vylúčenie zodpovednosti

1. ÚČEL TÉTO PRÍRUČKY

Táto príručka obsahuje informácie týkajúce sa inštalácie a bezpečnej obsluhy.

Inštalatéri musia pred inštaláciou prečítať a porozumieť tejto príručke. V prípade otázok sa prosím obráťte na naše obchodné oddelenie, kde vám poskytnú podrobnejšie vysvetlenia. Pri inštalácii modulu by mal inštalatér vždy dodržiavať bezpečnostné opatrenia uvedené v tejto príručke, ako aj miestne predpisy. Pred inštaláciou solárneho fotovoltaiického systému by sa inštalatér mal najskôr oboznámiť s mechanickými a elektrickými požiadavkami takéhoto systému. Tieto pokyny uchovajte na bezpečnom mieste pre neskoršie použitie (údržba a servis), ako aj v prípade predaja alebo likvidácie tohto modulu.

2. Všeobecné informácie

Inštalácia fotovoltaických systémov si za určitých okolností vyžaduje odborné zručnosti a znalosti. Inštaláciu by mali vykonávať iba vyškolené osoby. Každý modul sa dodáva s pevne namontovaným pripojením. Pre uľahčenie inštalácie vám na požiadanie môžeme poskytnúť vhodné káble.

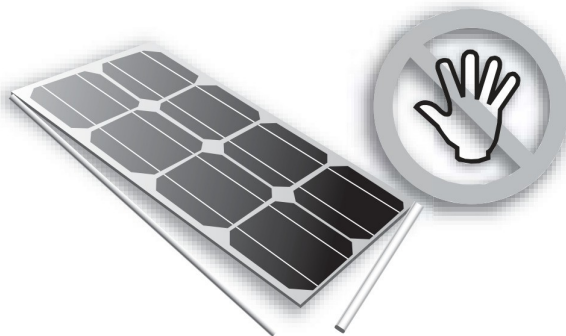
Inštalatér nesie zodpovednosť za všetky úrazy, vrátane úrazov elektrickým prúdom, ktoré môžu nastať počas inštalácie.

Jeden modul môže pri priamom vystavení slnečnému žiareniu generovať jednosmerné napätie presahujúce 30 voltov. Kontakt s jednosmerným napätím 30 V alebo vyšším môže byť nebezpečný.

Modul sa nesmie odpojiť pod zaťaženie.

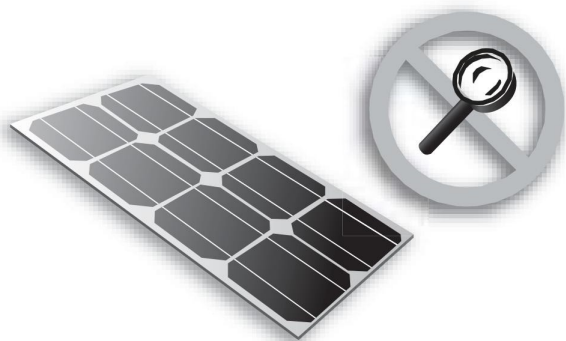
Fotovoltaické solárne moduly premieňajú svetelnú energiu na jednosmerný prúd. Sú určené na použitie vo vonkajšom prostredí. Moduly je možné montovať na zem, na strechy, vozidlá alebo lode. Zodpovednosť za výber vhodnej nosnej konštrukcie nesie projektant systému a inštalatér. Nižšie sa uvádzajú pokyny týkajúce sa použitia upevňovacích otvorov.

Nesnažte sa moduly rozoberať a neodstraňujte z nich typové štítky ani súčasti.



Na povrchu modulov nepoužívajte farby ani lepidlá.

Nepoužívajte zrkadlá ani lupy na umelé sústreďovanie slnečného žiarenia na moduly. Nevystavujte zadné fólie priamemu slnečnému žiareniu.



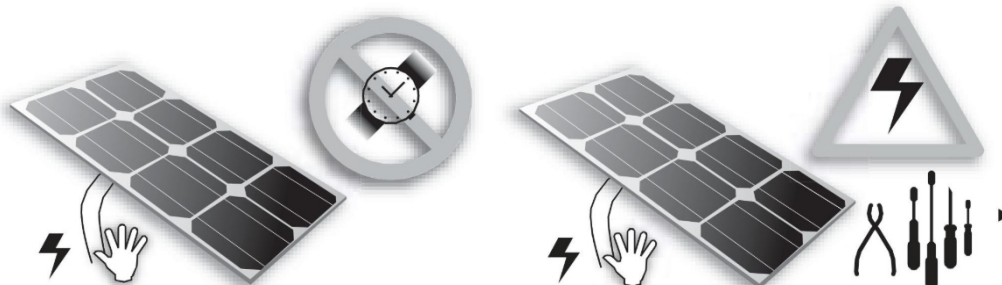
Pri inštalácii dodržiavajte všetky miestne, regionálne a národné právne predpisy. V prípade potreby si vyžiadajte stavebné povolenie.

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii solárneho fotovoltaického systému

Solárne moduly vyrábajú elektrickú energiu, keď na ich prednú plochu dopadá svetlo. Jednosmerné napätie môže presiahnuť 30 V. Ak je viacero modulov zapojených do série, celkové napätie sa rovná súčtu napätí jednotlivých modulov. Ak je viacero modulov zapojených paralelne, celkový prúd sa rovná súčtu prúdov jednotlivých modulov.

Dbajte na to, aby sa počas prepravy a inštalácie mechanických a elektrických komponentov v blízkosti systému nenachádzali deti.

Počas inštalácie modul úplne zakryte nepriepustným materiálom, aby nedochádzalo k výrobe elektrickej energie. Počas inštalácie fotovoltaického systému alebo pri odstraňovaní porúch nenoste kovové prstene, remienky na hodinky, náušnice, nosné krúžky, pierkové krúžky ani iné kovové predmety.



Používajte iba izolované náradie, ktoré je schválené na práce na elektrických inštaláciách.

Dodržiavajte bezpečnostné predpisy týkajúce sa všetkých ostatných komponentov používaných v systéme, vrátane predpisov pre vedenie a káble, konektory, regulátory nabíjania, meniče, akumulátory a dobijateľné batérie atď.

Používajte iba zariadenia, konektory, vedenia a nosné rámy, ktoré sú vhodné pre solárny systém. V rámci konkrétneho fotovoltaického systému vždy používajte rovnaký typ modulov.

Elektrické charakteristiky sa pohybujú v rozmedzí ± 10 percent od uvedených hodnôt I_{sc} , V_{oc} a P_{max} za štandardných testovacích podmienok (intenzita osvetlenia 100 mW/cm^2 , spektrum AM 1,5 a teplota článkov 25°C (77°F)).

Za bežných vonkajších podmienok modul generuje prúd a napätie, ktoré sa líšia od hodnôt uvedených v technickom liste. Hodnoty uvedené v technickom liste sú hodnoty, ktoré sa očakávajú za štandardných testovacích podmienok. Preto je pri návrhu systému potrebné hodnoty skratového prúdu a napätia v otvorenom obvode vynásobiť koeficientom 1,25, aby bolo možné určiť napätie komponentov, prúdovú zaťažiteľnosť vodičov, veľkosť poisťiek a veľkosť regulačných zariadení pripojených k modulom alebo k výstupu systému.



victron energy

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber miesta inštalácie

Vyberte vhodné miesto na inštaláciu modulu.

Moduly by mali byť v severných šírkach orientované na juh a v južných šírkach na sever. Podrobnejšie informácie o optimálnom uhle sklonu zariadenia nájdete v príručkách pre štandardné fotovoltaické zariadenia alebo u renomovaného inštalátora solárnych systémov alebo systémového integrátora.

Modul by počas dňa nemal byť nikdy v tieni.

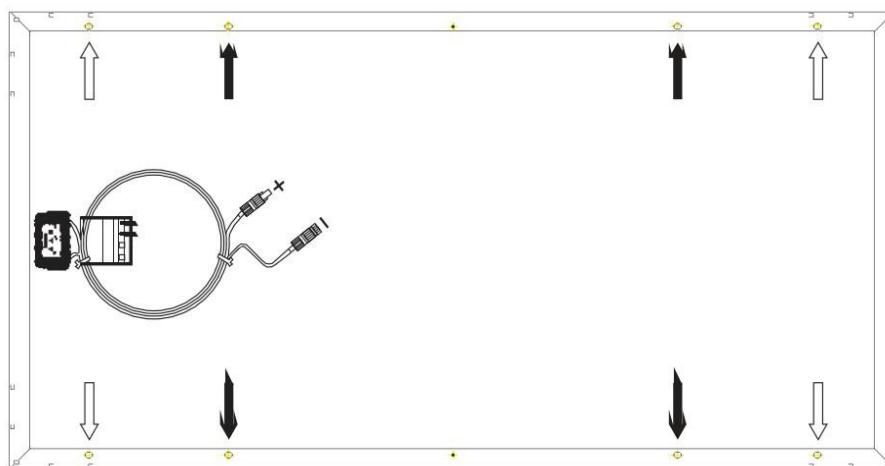
Modul nepoužívajte v blízkosti zariadení ani na miestach, kde vznikajú alebo sa môžu hromadiť horľavé plyny.

4.2 Výber správneho nosného rámu

Vždy dodržiavajte pokyny a bezpečnostné opatrenia, ktoré sú súčasťou dodávky nosných rámov používaných s modulmi.

Nesnažte sa vŕtať otvory do sklenenej plochy modulu. V takom prípade zaniká záruka. Pri montáži nevŕtajte do rámu modulov žiadne dodatočné otvory. V takom prípade zaniká záruka.

Pri bežnej inštalácii musia byť moduly bezpečne upevnené k montážnemu rámu pomocou štyroch kotviacich bodov. Ak sa očakáva dodatočné zaťaženie vetrom alebo snehom, použijú sa ďalšie kotviace body. Podrobnosti nájdete na výkrese nižšie. Výpočet zaťaženia je úlohou projektanta systému alebo inštalátora.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

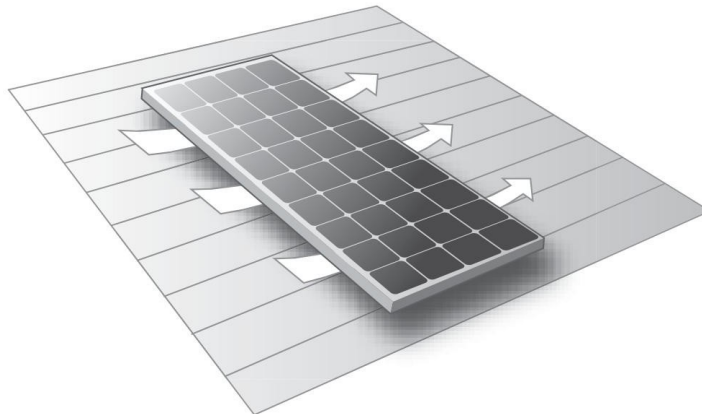
Montážny rám pre modul musí byť vyrobený z odolného materiálu, odolného proti korózii a UV žiareniu.

4.3 Montáž na zem

Pri výbere výšky inštalácie v oblastiach, kde sa očakávajú silné snehové zrážky, dbajte na to, aby spodný koniec modulu nebol dlhodobo pokrytý snehom. Okrem toho sa uistite, že spodná časť modulu je umiestnená dostatočne vysoko, aby na ňu nevrhali tieň rastliny ani stromy a aby ju pri vetre nemohol poškodiť piesok alebo kamienky.

4.4 Montáž na streche

Pri inštalácii modulu na strechu alebo budovu sa uistite, že je bezpečne upevnený a že pri zaťažení vetrom alebo snehom nespadne. Na účely chladenia zabezpečte dostatočné vetranie pod modulom (minimálne 10 cm vzduchová medzera medzi modulom a montážnou plochou).



Pri inštalácii na streche sa uistite, že konštrukcia strechy je na to vhodná. Okrem toho musia byť všetky otvory v streche, ktoré sú potrebné na montáž modulu, riadne utesnené, aby sa zabránilo netesnostiam.

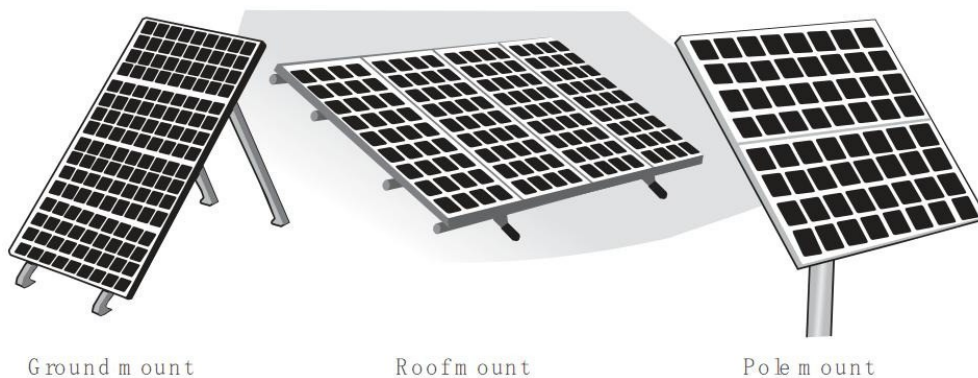
V niektorých prípadoch je potrebný špeciálny nosný rám.

Inštalácia solárnych modulov na streche môže ovplyvniť protipožiarnu bezpečnosť domu.

Moduly sú zaradené do triedy požiarnej odolnosti C a môžu byť namontované na streche triedy A. Aby ste predišli nehodám, neinštalujte moduly na streche alebo budove pri silnom vetre.

4.5 Montáž na stožiar

Pri inštalácii na stožiar vyberte stožiar alebo montážnu konštrukciu pre modul, ktorá vydrží veterné zaťaženie očakávané v danej oblasti.



4.6 Všeobecné pokyny k inštalácii

Montáž modulov sa musí vykonávať pomocou vopred vyvŕtaných upevňovacích otvorov v ráme.

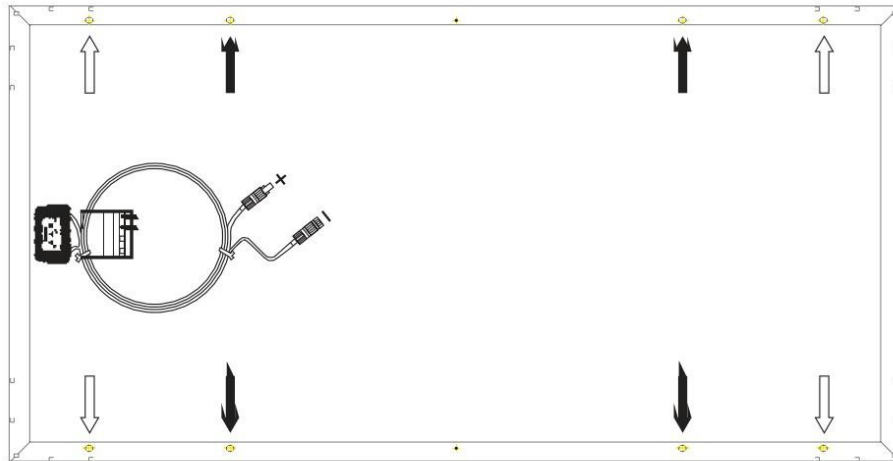
Na montáž modulu sa zvyčajne používajú štyri symetrické upevňovacie body na vnútornej strane rámu modulu.

Ak sa očakáva nadmerné zaťaženie vetrom alebo snehom, je potrebné použiť všetkých osem upevňovacích otvorov. Modul nezdvíhajte za rozvádzač alebo elektrické vedenie.

Nestupujte na modul a nešliapajte naň.

Nenechajte modul spadnúť a nedovoľte, aby naň spadli akékoľvek predmety. Na modul nekladte ťažké predmety, aby nedošlo k rozbitiu skla. Modul jemne položte na akýkoľvek povrch.

Nesprávna preprava alebo nesprávna inštalácia môže modul poškodiť.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

5. Elektrická inštalácia

Táto príručka opisuje niektoré z najdôležitejších príkladov použitia.

5.1 Elektrická sústava pripojená k distribučnej sieti

Jednosmerný prúd vyrobený fotovoltaickou elektrárnou je možné previesť na striedavý prúd a dodávať ho do distribučnej siete. Keďže miestni dodávatelia elektrickej energie majú v jednotlivých regiónoch rôzne predpisy týkajúce sa pripojenia systémov využívajúcich obnoviteľné zdroje energie, pri plánovaní takéhoto systému by ste mali vyhľadať kvalifikovaného odborníka. Na inštaláciu takýchto systémov sa zvyčajne vyžadujú povolenia a dodávatelia elektrickej energie musia takýto systém formálne schváliť a skontrolovať, než bude povolený.

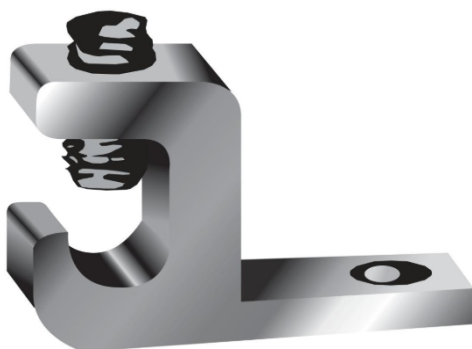
5.2 Uzemnenie

Rám modulu musí byť riadne uzemnený. Uzemňovací vodič musí byť riadne pripevnený k rámu modulu, aby bol zabezpečený dobrý elektrický kontakt. Použite odporúčané pripojenie pre tento vodič alebo ekvivalentné pripojenie.

Ak je nosný rám kovový, povrch rámu musí byť pozinkovaný a musí mať vynikajúcu vodivosť.

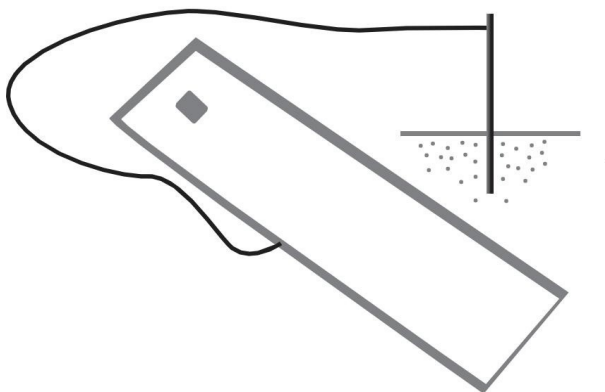
Na uzemnenie odporúčame integrovanú uzemňovaciu svorku (výrobca odporúča kat. č. GBL4-DBT i). Najskôr opatrne odstráňte 16 mm izolačného materiálu z uzemňovacieho vodiča. Dávajte pozor, aby ste pri tom nepoškodili vodiča ani ich nepretrhli.

Vložte vodič cez nožičky svorky (pozri obrázok) a dotiahnite skrutku so štrbinou. Dávajte pozor, aby ste nepoškodili jadro vodiča. Potom skrutku dotiahnite.

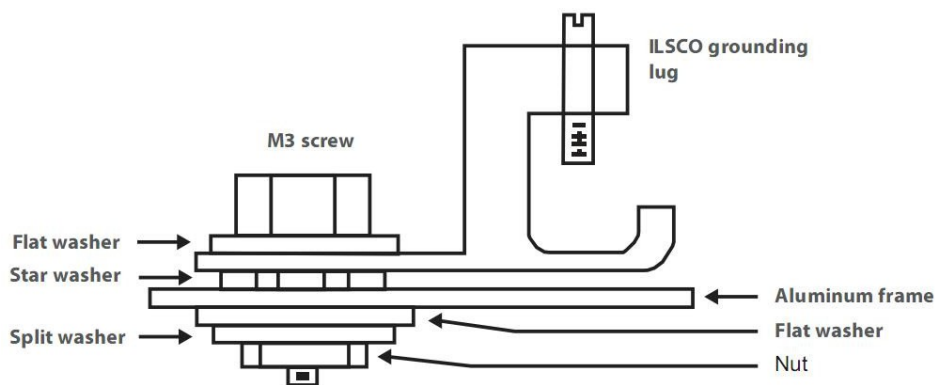


Zavádzajte uzemňovací vodič sem.

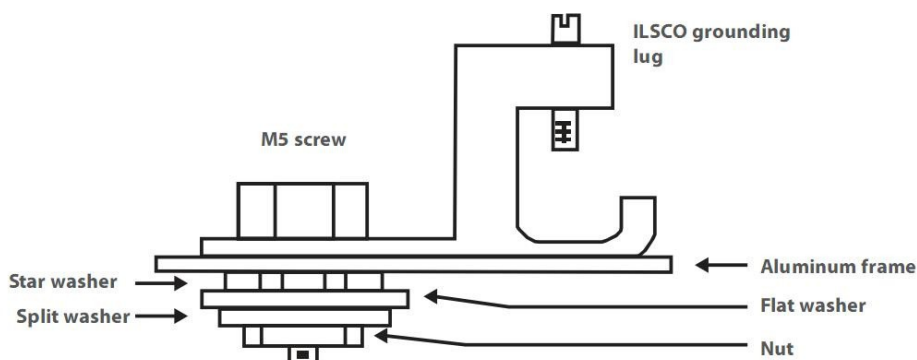
Následne pripevnite odporúčanú uzemňovaciu svorku ILSCO pomocou nerezovej skrutky M3 alebo M5 a upevňovacieho materiálu k hliníkovému rámu, ako je znázornené nižšie. Poznámka: K dispozícii sú uzemňovacie otvory dvoch veľkostí. Menší z nich je vyradený model. Upevňovacie diely na montáž uzemňovacej svorky sú rovnaké, s výnimkou toho, že pri skrutke M3 sa priamo pod hlavu skrutky M3 montuje dodatočná oceľová podložka. Zubatá podložka sa umiestňuje priamo pod uzemňovaciu svorku a zabezpečuje elektrický kontakt tým, že preniká eloxovaným povlakom hliníkového rámu. Súčasťou skrutkového celku je okrem toho oceľová podložka, potom pružná podložka a nakoniec matica na zaistenie celej konštrukcie (pozri obrázok). Odporúčaný utahovací moment pre kombináciu skrutiek M3 resp. M5 je 0,8 NM resp. 0,15 NM.



victron energy



For module with Ø4mm grounding holes



For module with Ø5.1mm grounding holes

5.3 Všeobecné pokyny k inštalácii

Nikdy nepoužívajte moduly s odlišnou konfiguráciou v jednom systéme. Maximálny počet modulov (N) = $V_{\text{max}} \text{ systému} / [V_{\text{oc}} (\text{pri STC})]$.

Viacero modulov sa zapája do série a potom paralelne, čím sa vytvorí fotovoltaické pole. K tomu dochádza najmä pri aplikáciách s vysokým prevádzkovým napätím. Ak je viacero modulov zapojených do série, celkové napätie zodpovedá súčtu jednotlivých napätí.

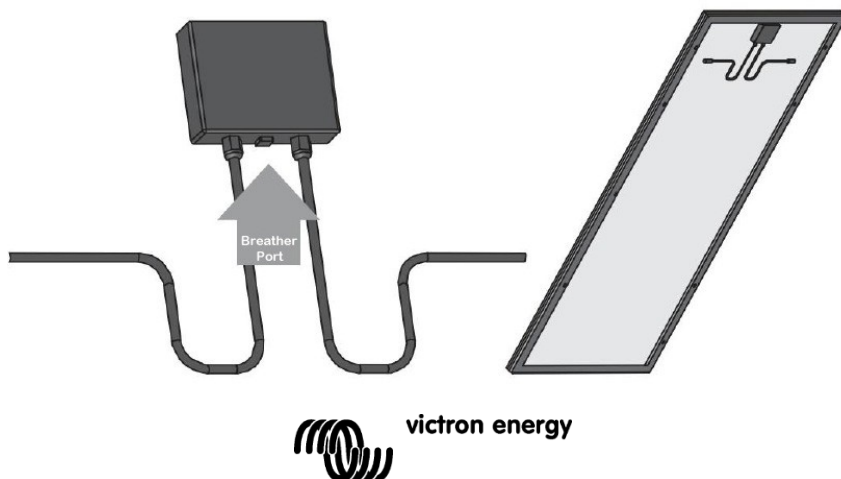
Pri aplikáciách, ktoré vyžadujú vyššie hodnoty prúdu, je možné zapojiť viacero fotovoltaických modulov paralelne. Celkový prúd sa potom rovná súčtu jednotlivých prúdov.

Modul je vybavený konektormi na pripojenie k elektrickým prípojkám systému.

Pri určovaní prierezu kábla, typu kábla a prevádzkovej teploty systému dodržiavajte miestne predpisy týkajúce sa kabeláže.

Priečny rez vodičov káblov a výkon konektorov musia byť zvolené tak, aby boli vhodné pre maximálny skratový prúd systému (odporúčaný pričný rez vodičov káblov je 4 mm^2 pre jeden modul a menovitý prúd pre konektor väčší ako 10 A). Ak tomu tak nie je, káble a konektory sa pri vysokých prúdoch prehrievajú. Upozorňujeme, že horná teplotná hranica pre káble je $\geq 85^\circ \text{C}$ a pre konektory $\geq 105^\circ \text{C}$.

Rozvodná skrinka má ventilačný otvor. Ten musí pri montáži smerovať nadol a nesmie byť vystavený dažďu. Rozvodná skrinka sa preto pri montáži musí nachádzať na vyššej strane modulu.



6. Prevádzka a údržba

6.1 Zábranové diódy a bypassová dióda

Záporné diódy zabráňujú tomu, aby prúd prúdil z batérie do modulu, keď sa nevyrába žiadna energia. Odporúča sa používať záporné diódy, ak sa nepoužíva regulátor nabíjania. Váš odborný predajca vám môže odporučiť vhodné typy. V systémoch, v ktorých sú zapojené viac ako dva moduly do série, môže cez články, ktoré sú čiastočne alebo úplne v tieni, prúdiť vysoký spätný prúd, ak je jeden modul čiastočne v tieni. Tento prúd môže spôsobiť silné prehriatie príslušných článkov a môže dokonca poškodiť modul. Na ochranu modulu pred takýmito vysokými spätnými prúdmi sa v ňom používajú bypassové diódy. Všetky moduly majú bypassové diódy už zabudované v rozvodnej skrinke. V nepravdepodobnom prípade poruchy sa dajú ľahko vymeniť. Počas opravy alebo údržby solárneho systému sa chráňte pred úrazom elektrickým prúdom.

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a odstraňovanie porúch

Pred použitím systému skontrolujte všetky elektrické a elektronické komponenty systému. Postupujte podľa pokynov uvedených v príručkách dodaných spolu s komponentmi a zariadeniami.

Pred pripojením modulov zapojených do série ich otestujte.

Skontrolujte napätie v klude každého modulu v sérii pomocou digitálneho multimetra (odporúča sa séria Fluke 170). Namerané hodnoty musia zodpovedať súčtu napätia v nezaťaženom stave jednotlivých modulov. Menovité napätie nájdete v technických údajoch použitého typu modulu. Ak je nameraná hodnota výrazne nižšia ako očakávaná hodnota, postupujte podľa pokynov uvedených v kapitole „Odstraňovanie porúch pri nízkom napätí“.

Skontrolujte skratový prúd každého sériovo zapojeného obvodu. Je možné ho merať priamo pomocou digitálneho multimetra (odporúča sa séria Fluke 170), ktorý sa pripojí na dve svorky sériového obvodu alebo modulu, alebo pomocou ľubovoľnej záťaže, napríklad fotovoltaiického osvetlenia, na vykonanie hrubého merania. Upozornenie: Menovitý rozsah prúdového meradla alebo menovitý prúd záťaže musí byť 1,25-krát vyšší ako menovitý skratový prúd modulu zapojeného do série. Menovitý prúd nájdete v technických údajoch použitého typu modulu. Nameraná hodnota sa môže výrazne líšiť v závislosti od poveternostných podmienok, dennej doby a zatienenia modulu.

6.3 Odstraňovanie porúch pri nízkom napätí

Určite bežné a nadmerné nízke napätie. Bežne sa pod nízkym napätím rozumie pokles napätia modulu v režime voľného chodu, ktorý je spôsobený nárastom teploty solárneho článku alebo nižšou intenzitou slnečného žiarenia. Nadmerné nízke napätie je zvyčajne spôsobené nesprávnym pripojením svoriek alebo vadnou bypassovou diódou.

Najskôr skontrolujte všetky pripojenia, aby ste sa uistili, že nedošlo k prerušeniu obvodu ani k chybnému pripojeniu. Skontrolujte napätie v otvorenom obvode každého modulu:

Moduly úplne zakryte nepriepustným materiálom. Odpojte kabeláž na oboch konektoroch modulu.

Odstráňte nepriepustný materiál z modulu, ktorý chcete skontrolovať, a zmerajte napätie v otvorenom obvode na jeho konektoroch.

Ak namerané napätie dosahuje iba polovicu menovitej hodnoty, znamená to, že je poškodená bypassová dióda. Pozrite si časť „Kontrola a výmena bypassových diód“.

Ak intenzita slnečného žiarenia nie je nízka a napätie medzi svorkami sa od nominálnej hodnoty odchyľuje o viac ako 5 percent, znamená to, že je poškodené elektrické pripojenie.

6.4 Údržba

Pre optimálny výkon modulu odporúčame nasledujúce údržbové práce:

V prípade potreby vyčistite sklenený povrch modulu. Na čistenie vždy používajte vodu a mäkkú špongiu alebo handričku. Na odstránenie odolných nečistôt môžete použiť jemný, neabrazívny čistiaci prostriedok.

Každých šesť mesiacov skontrolujte elektrické a mechanické spoje, aby ste sa uistili, že sú čisté, bezpečné a nepoškodené.

V prípade problémov sa obráťte na odborníka. Upozornenie: Dodržiavajte pokyny na údržbu všetkých komponentov použitých v systéme, ako sú nosné rámy, regulátory nabíjania, meniče, batérie atď.

7. Vylúčenie zodpovednosti

Kedže použitie tejto príručky a podmienky alebo metódy inštalácie, prevádzky, používania a údržby fotovoltaického (PV) produktu sú mimo našej kontroly, nepreberáme žiadnu zodpovednosť a výslovne vylúčujeme zodpovednosť za straty, škody alebo výdavky, ktoré akýmkoľvek spôsobom vyplývajú z takejto inštalácie, prevádzky, používania alebo údržby alebo s nimi súvisia.

Nepreberáme žiadnu zodpovednosť za porušenie patentov alebo iných práv tretích strán, ktoré môžu vyplývať z používania PV produktu.

V rámci patentu alebo patentových práv sa neudeľuje licencia ani implicitne, ani iným spôsobom.

Informácie uvedené v tejto príručke vychádzajú z našich znalostí a skúseností a považujú sa za spoľahlivé. Takéto informácie, vrátane špecifikácií výrobku (bez obmedzenia) a odporúčaní, však v žiadnom prípade nepredstavujú výslovnú ani implicitnú záruku. Vyhradzuje si právo zmeniť príručku, fotovoltaický výrobok, špecifikácie alebo informačné listy o výrobku bez predchádzajúceho upozornenia.

Obsah

1. Cieľ tejto príručky

2. Všeobecné informácie

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii fotovoltaiického systému

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber umiestnenia

4.2 Výber vhodného nosného rámu

4.3 Inštalácia na zem

4.4 Montáž na strechu

4.5 Montáž na stĺpy

4.6 Všeobecná inštalácia

5. Elektrická inštalácia

5.1 Elektrický systém pripojený k sieti

5.2 Uzemnenie

5.3 Všeobecná inštalácia

6. Uvedenie do prevádzky a údržba

6.1 Blokovacie diódy a odbočkové diódy

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a riešenie problémov

6.3 Odstraňovanie porúch spôsobených nízkym napätím

6.4 Údržba

7. Obmedzenie zodpovednosti

1. CIEĽ TÉTO PRÍRUČKY

Táto príručka obsahuje informácie týkajúce sa inštalácie a bezpečnosti.

Inštalatéri by si mali pred začatím inštalácie prečítať a porozumieť tejto príručke. V prípade nejasností sa prosím obráťte na naše obchodné oddelenie. Pri inštalácii tohto modulu musí inštalatér dodržiavať všetky bezpečnostné opatrenia uvedené v tejto príručke a miestne predpisy.

Pred inštaláciou fotovoltaiického systému sa inštalatéri musia oboznámiť s mechanickými a elektrickými požiadavkami potrebnými pre daný systém. Tieto pokyny uchovajte na bezpečnom mieste pre budúce použitie (opravy a údržba) a pre prípad predaja alebo likvidácie modulov.

2. Všeobecné informácie

Inštalácia fotovoltaických systémov vyžaduje špecializované znalosti a zručnosti. Inštaláciu by mali vykonávať iba kvalifikované osoby.

Každý modul je vybavený integrovaným pripojovacím káblom. Na želanie zákazníka vieme dodať káble na mieru, aby sa uľahčila inštalácia.

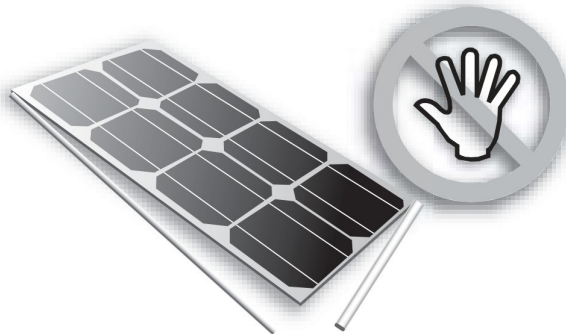
Inštalatéri znášajú riziko úrazov, ku ktorým môže dôjsť počas inštalácie, vrátane, bez obmedzenia, rizika úrazu elektrickým prúdom.

Každý z modulov môže pri priamom vystavení slnečnému žiareniu generovať jednosmerné napätie vyššie ako 30 voltov. Výboj s napätím 30 V jednosmerného prúdu alebo vyšším je potenciálne nebezpečný.

Neodpájajte zariadenie, keď je pod napätím.

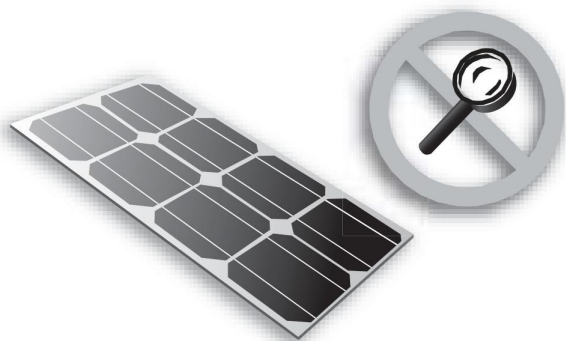
Fotovoltaické moduly premieňajú slnečnú energiu na elektrickú energiu jednosmerného prúdu. Sú určené na vonkajšie použitie. Moduly je možné montovať na zem, na strechy, na vozidlá alebo na plavidlá. Projektanti a inštalatéri systému sú zodpovední za správny návrh nosných konštrukcií. V nasledujúcom odseku sa odporúča použitie montážnych otvorov.

Nesnažte sa moduly demontovať a neodstraňujte identifikačné štítky ani žiadne iné súčasti modulov.



Na hornú plochu modulu nenášajte farbu ani lepidlá.

Nepoužívajte zrkadlá ani iné materiály na umelé sústreďovanie slnečného svetla na moduly. Nevystavujte zadné fólie priamemu slnečnému žiareniu.



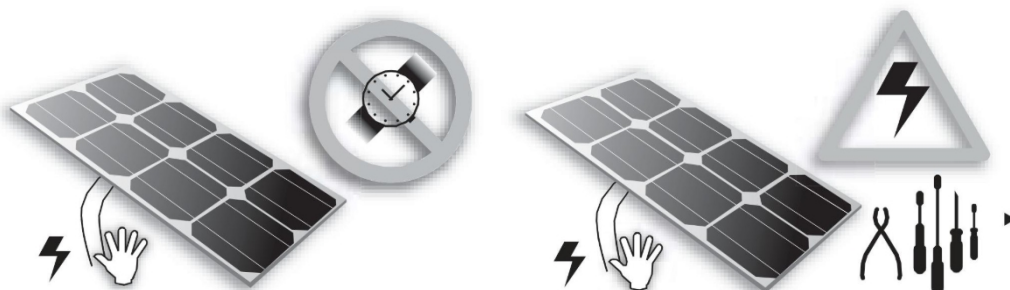
Pri inštalácii systému dodržiavajte všetky miestne, regionálne a národné predpisy. V prípade potreby si vyžiadajte stavebné povolenie.

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii fotovoltaického systému

Solárne moduly vyrábajú elektrickú energiu, keď svetlo priamo dopadá na ich prednú plochu. Napätie jednosmerného prúdu môže prekročiť 30 V. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie bude rovné súčtu napätí jednotlivých modulov. Ak sú moduly zapojené paralelne, celkový prúd bude rovný súčtu prúdov jednotlivých modulov.

Počas prepravy a inštalácie mechanických a elektrických komponentov udržiavajte deti v dostatočnej vzdialenosti od systému. Počas inštalácie zakryte celý modul nepriehľadným materiálom, aby sa zabránilo tvorbe elektriny.

Pri inštalácii alebo oprave fotovoltaických systémov nenoste na sebe kovové prstene, náramky, náušnice, piercing v nose alebo na perách ani žiadne iné kovové predmety.



Používajte iba izolačné náradie schválené na použitie v elektrických inštaláciách.

Dodržiavajte bezpečnostné predpisy týkajúce sa všetkých ostatných komponentov v systéme, vrátane kabeláže, konektorov, regulátorov nabíjania, meničov, akumulátorov a dobíjateľných batérií atď.

Používajte iba zariadenia, konektory, kabeláž a nosné rámy vhodné pre solárne elektrické systémy. V rámci jedného konkrétneho fotovoltaického systému vždy používajte rovnaký typ modulov.

Elektrické charakteristiky sa pohybujú v rozmedzí ± 10 percent od uvedených hodnôt I_{sc} , V_{oc} a P_{max} za štandardných testovacích podmienok (ožiarenie 100 mW/cm^2 , spektrum AM 1,5 a teplota článku 25°C (77°F)).

Za bežných vonkajších podmienok bude modul produkovať prúd a napätie odlišné od hodnôt uvedených v technickom liste. Hodnoty uvedené v technickom liste sú predpokladané hodnoty za štandardných testovacích podmienok. Pri návrhu systému by sa preto hodnoty zodpovedajúce skratovému prúdu a napätiu pri voľnom obvode mali vynásobiť koeficientom 1,25, aby sa určila menovitá výkonnosť komponentov, prierez vodičov a poistiek a veľkosť regulátorov pripojených k modulom alebo k výstupu systému.

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber umiestnenia

Vyberte vhodné miesto na inštaláciu modulov.

Moduly musia byť na severnej pologuli orientované na juh a na južnej pologuli na sever.

Podrobnejšie informácie o optimálnom uhle sklonu nájdete v štandardnej príručke na inštaláciu fotovoltaických systémov alebo u dôveryhodného inštalátora či integrátora solárnych systémov.

Modul nesmie byť v žiadnom čase dňa v tieni.

Modul nepoužívajte v blízkosti zariadení, ktoré môžu vytvárať horľavé plyny, ani na miestach, kde sa tieto plyny môžu hromadiť.

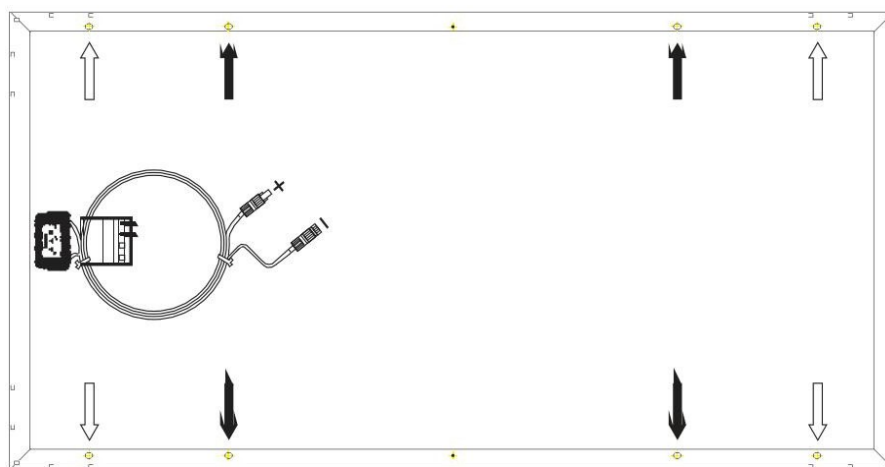
4.2 Výber vhodného nosného rámu

Vždy dodržiavajte pokyny a bezpečnostné opatrenia uvedené v návodoch k nosným rámom, ktoré sa majú používať s modulmi.

Nesnažte sa vŕtať otvory do sklenenej plochy modulov. Ak tak urobíte, záruka zanikne. Nevŕtajte žiadne dodatočné otvory

do rámu modulov. Ak tak urobíte, záruka zanikne.

Moduly musia byť pevne pripnuté k nosnému rámu pomocou montážnych bodov určených pre bežnú inštaláciu. Ak sa predpokladá, že inštalácia bude vystavená silnému vetru alebo snehu, je možné použiť dodatočné montážne body. Podrobnosti nájdete na nasledujúcom výkrese. Výpočty zaťaženia sú v kompetencii projektantov alebo inštalátorov systému.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow loads, these mounting holes must also be used

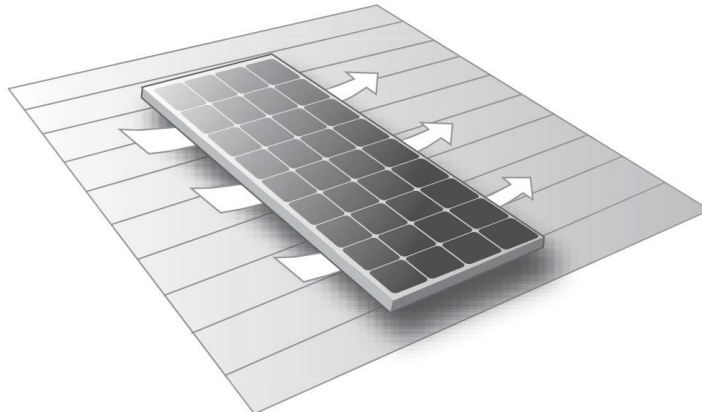
Konštrukcia nosného rámu modulov musí byť vyrobená z odolného materiálu, odolného proti korózii a UV žiareniu.

4.3 Inštalácia na zem

Určite výšku montážneho systému tak, aby sa v oblastiach s bohatými snehovými zrážkami v zime nezakryla spodná hrana modulu snehom. Okrem toho sa uistite, že najnižšia časť modulu je v dostatočnej výške, aby na ňu nezasahoval tieň rastlín alebo stromov, ani piesok a kamienky unášané vetrom.

4.4 Montáž na streche

Pri inštalácii modulu na strechu alebo budovu sa uistite, že je pevne upevnený a nemôže spadnúť v dôsledku silného vetra alebo snehových zrážok. Nechajte dostatočný priestor na vetranie a chladenie modulu (minimálne 10 cm medzi modulom a montážnou plochou).



Pri inštalácii modulov na strechu sa uistite, že konštrukcia strechy je vhodná. Okrem toho musia byť všetky otvory vyvŕtané v streche na montáž modulov riadne utesnené, aby sa zabránilo zatekaniu.

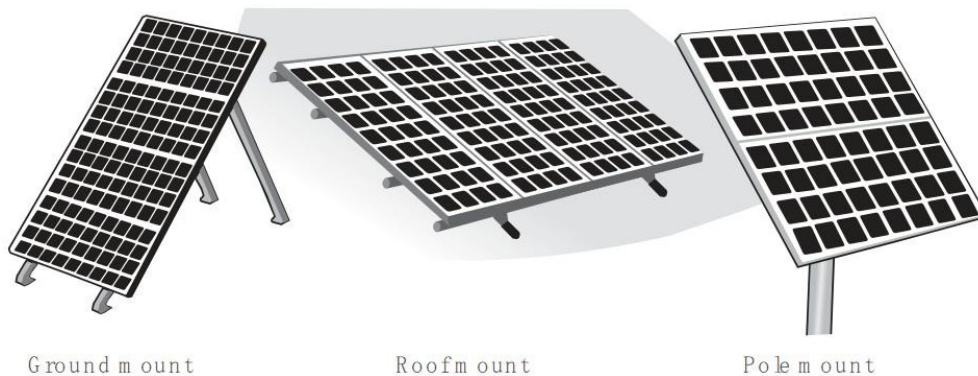
V niektorých prípadoch môže byť potrebný špeciálny nosný rám.

Inštalácia solárnych modulov na streche môže ovplyvniť protipožiarne opatrenia budovy.

Moduly sú zaradené do triedy C a sú schválené na montáž na strechu triedy A. Neinštalujte moduly na strechu alebo budovu počas silného vetra, pretože by to mohlo spôsobiť nehodu.

4.5 Montáž na stĺpy

Pri inštalácii modulu na stĺp vyberte stĺp a montážnu konštrukciu modulov, ktoré vydržia silu vetra bežného v danej oblasti.



victron energy

4.6 Všeobecná inštalácia

Montáž modulov sa musí vykonávať pomocou montážnych otvorov, ktoré sú už vyvŕtané v ráme.

Najbežnejšia montáž sa vykonáva upevnením modulu pomocou štyroch symetrických bodov v blízkosti vnútornej časti rámov.

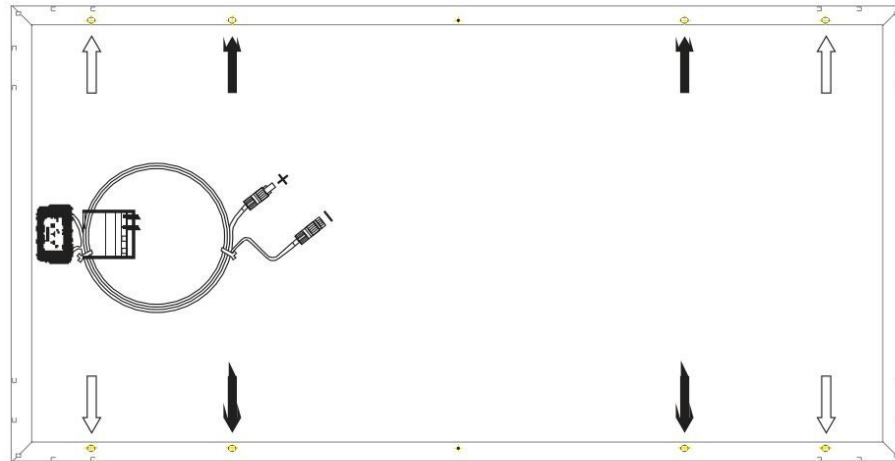
Ak sa v danej oblasti očakávajú silné vetry alebo snehové zrážky, je potrebné použiť všetkých osem montážnych otvorov. Modul nezdvíhajte za rozvodnú skrinku ani za elektrické káble.

Nestúpajte na modul a nestavajte sa na ňom.

Nenechajte modul spadnúť a nedovoľte, aby naň spadli nejaké predmety.

Aby ste predišli rozbitiu skla, nekladte na modul ťažké predmety. Neupustíte modul silno na žiadny povrch.

Nesprávna preprava alebo inštalácia produktu môže spôsobiť poškodenie modulu.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

5. Elektrická inštalácia

Táto príručka opisuje niektoré z najdôležitejších bežných použití ako reprezentatívne príklady.

5.1 Elektrická sieť pripojená k verejnej sieti

Jednosmerný elektrický prúd generovaný fotovoltaickými systémami je možné tiež previesť na striedavý prúd a pripojiť do verejnej siete. Politiky miestnych orgánov sa v jednotlivých regiónoch líšia, pokiaľ ide o pripojenie systémov využívajúcich obnoviteľné zdroje energie. Na návrh takéhoto systému sa poraďte s kvalifikovaným projektantom alebo integrátorom systémov. Na inštaláciu týchto systémov sa zvyčajne vyžadujú povolenia a zástupcovia elektrárrenskej spoločnosti musia systém formálne schváliť a skontrolovať, než ho prijmú.

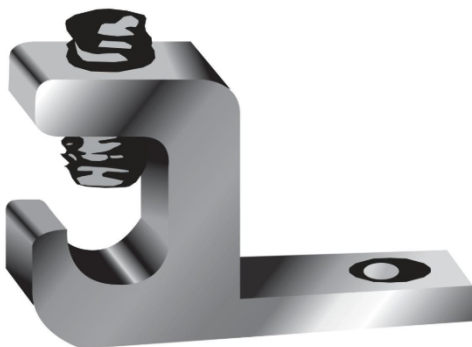
5.2 Uzemnenie

Rám modulov musí byť správne uzemnený. Uzemňovací kábel musí byť správne pripevnený k rámu modulov, aby bol zabezpečený dobrý elektrický kontakt. Na pripojenie tohto kábla použite odporúčaný typ konektora alebo jeho ekvivalent.

Ak je nosný rám kovový, jeho povrch musí byť pozinkovaný a mať vynikajúcu vodivosť.

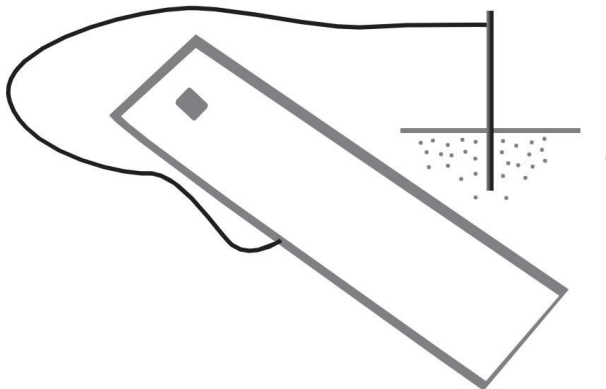
Na uzemnenie výrobca odporúča svorku č. GBL4-DBT. Opatrne odstráňte asi 16 mm izolačného plášťa na konci uzemňovacieho kábla, pričom dávajte pozor, aby ste nepoškodili vodič, vložte kábel do päty svorky (pozri obrázok) a dotiahnite skrutku. Dávajte pozor, aby ste nepoškodili dušu kábla.

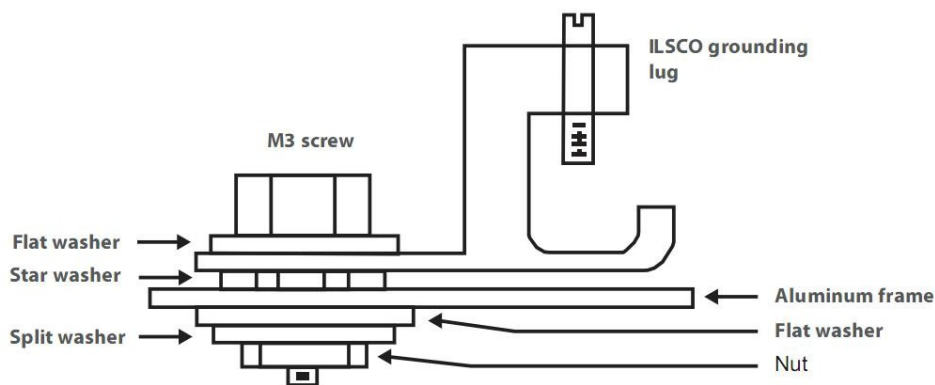
Následne skrutku úplne dotiahnite.



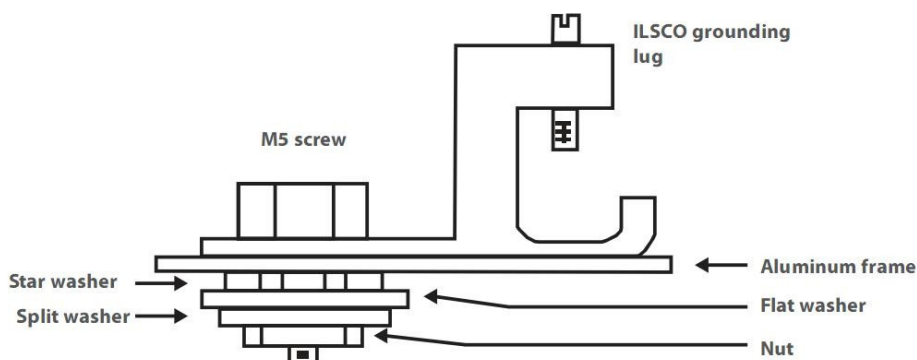
Zasuňte uzemňovací kábel sem.

Následne namontujte uzemňovaciu svorku ILSCO (odporúčaná) na hliníkový rám pomocou nerezových skrutiek M3 alebo M5 a ďalšieho potrebného materiálu, ako je znázornené nižšie. Poznámka: existujú dva rozmery otvorov pre uzemnenie, ale ten menší sa nakoniec nepoužije. Naopak, materiál potrebný na montáž uzemňovacej svorky je rovnaký – s výnimkou toho, že skrutka M3 a príslušná plochá podložka sa montujú priamo pod hlavu skrutky M3. Zubatá podložka sa montuje priamo pod uzemňovaciu svorku a vytvára kontakt pri preniknutí cez pozinkovaný plášť hliníkového rámu. Montážna skrutka je navyše vybavená plochou podložkou, tlakovou podložkou a maticou na zaistenie celej montáže, ako je znázornené na obrázku. Odporúčaný utahovací moment pre montážnu skrutku M3 alebo M5 je 0,8 NM alebo 1,5 NM.





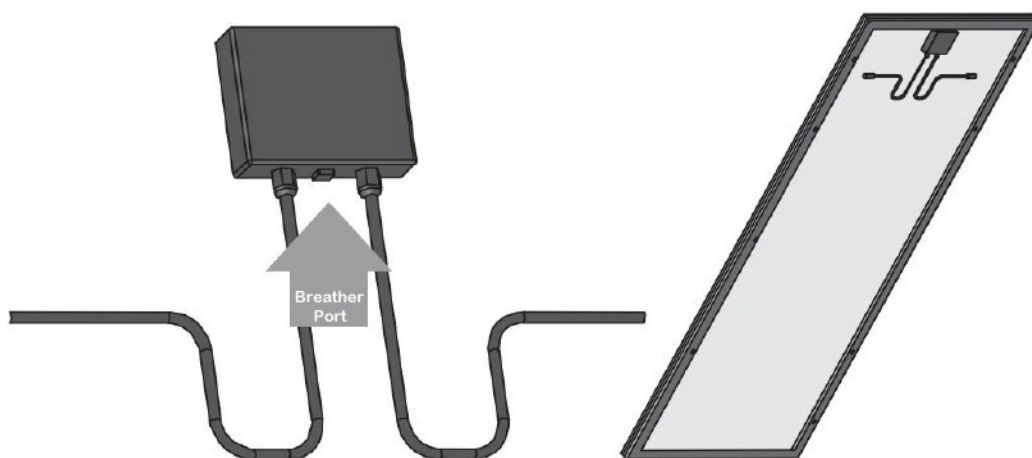
For module with Ø4mm grounding holes



For module with Ø5.1mm grounding holes

5.3 Všeobecná inštalácia

V jednom systéme nepoužívajte moduly s odlišnou konfiguráciou. Maximálny počet modulov (N) = $V_{\text{max}} \text{ systému} / [V_{\text{oc}} (\text{pri STC})]$. Na vytvorenie fotovoltaického systému sa viaceré moduly najskôr zapájajú do série a potom do paralelného zapojenia, najmä pri aplikáciách s vysokým prevádzkovým napätím. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie sa rovná súčtu jednotlivých napätí. Pre aplikácie, ktoré vyžadujú vysoké prúdy, je možné zapojiť viacero fotovoltaických modulov paralelne; celkový prúd bude rovný súčtu jednotlivých prúdov. Modul sa dodáva s konektormi určenými na pripojenie k elektrickým rozvodom systému. Pri určovaní veľkosti, typu a teplotnej odolnosti káblov systému sa riadte miestnymi predpismi. Je potrebné zvoliť taký prierez kábla a takú kapacitu konektora, ktoré budú postačovať na zvládnutie maximálneho skratového prúdu systému (odporúčaná prierez kábla je 4 mm^2 na každý modul a menovitá kapacita konektorov nad 10 A). Majte na pamäti, že horná hranica teploty kábla je $\geq 85^\circ\text{C}$ a konektora $\geq 105^\circ\text{C}$. Pripojovacia skrinka je vybavená ventilačným otvorom. Ventilačný otvor musí byť orientovaný smerom nadol, aby nebol vystavený dažďu. Pripojovacia skrinka sa preto pri montáži musí nachádzať v hornej časti modulu.



6. Uvedenie do prevádzky a údržba

6.1 Zablokovacie diódy a bočné diódy

Blokovacie diódy zabráňujú spätnému toku prúdu z batérie do modulu, keď sa nevyrába elektrická energia. Použitie blokovacích diód sa odporúča v prípade, že sa nepoužíva regulátor nabíjania. Váš obchodný zástupca vám poradí, ktoré sú najvhodnejšie. V systémoch s viac ako dvoma modulmi zapojenými do série môže cez články, ktoré sú čiastočne alebo úplne v tieni, pretekať vysoký spätný prúd, ak je časť modulu v tieni a zvyšok na slnku. Tieto prúdy môžu zvýšiť teplotu postihnutých článkov a dokonca poškodiť modul. Na ochranu modulu pred takýmito vysokými spätnými prúdmi sa používajú odbočkové diódy. Všetky moduly majú bočné diódy už integrované v pripojovacej skrinke. V nepravdepodobnom prípade poruchy diódy ju možno ľahko vymeniť.

Pri opravách alebo údržbe solárneho systému sa chráňte pred úrazom elektrickým prúdom.

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a riešenie problémov

Pred použitím skontrolujte všetky elektrické a elektronické komponenty systému. Postupujte podľa pokynov v návodoch dodaných s komponentmi a zariadením.

Skontrolujte moduly zapojené do série pred ich pripojením k systému.

Skontrolujte napätie v prázdnom stave každého modulu zapojeného do série pomocou digitálneho multimetra (odporúča sa Fluke série 170). Namerané hodnoty by mali zodpovedať súčtu napätia v prázdnom stave každého z modulov. Menovité napätie je uvedené v technických špecifikáciách použitého typu modulu. Ak je nameraná hodnota výrazne nižšia ako očakávaná, postupujte podľa pokynov v časti „Riešenie problémov spôsobených nízkym napätím“.

Skontrolujte skratový prúd každého sériového obvodu. Je možné ho namerať priamo pomocou digitálneho multimetra (odporúča sa Fluke série 170) pripojeného k oboom svorkám sériového obvodu alebo modulu, alebo k akejkoľvek záťaži, napríklad k fotovoltickému osvetleniu, na účely približného merania. Upozornenie: menovitý rozsah ampérmetra alebo menovitý prúd záťaže musia byť 1,25-krát vyššie ako menovitý skratový prúd sériového modulu. Menovitý prúd je uvedený v technických špecifikáciách použitého typu modulu. Nameraná hodnota sa môže výrazne líšiť v závislosti od poveternostných podmienok, dennej doby alebo tienenia, ktoré ovplyvňuje modul.

6.3 Riešenie problémov spôsobených nízkym napätím

Zistite príčiny príliš nízkeho alebo príliš vysokého napätia. Nízke napätie, o ktorom sa tu hovorí, zvyčajne zodpovedá poklesu napätia modulu pri voľnom priebehu, spôsobenému zvýšením teploty solárnych článkov alebo slabým slnečným žiarením. Príliš nízke napätie je zvyčajne spôsobené nesprávnymi pripojeniami svoriek alebo vadnými bočnými diódami.

Najskôr skontrolujte všetky káblové pripojenia, aby ste sa uistili, že obvod nie je prerušený a že nedošlo k zlyhaniu pripojenia.

Skontrolujte napätie v prázdnom stave každého modulu:

Moduly úplne zakryte nepriehľadným materiálom. Odpojte káble od oboch svoriek modulov.

Odstráňte nepriehľadný materiál zakrývajúci modul, ktorý kontrolujete, a zmerajte napätie v prázdnom stave na jeho svorkách.

Ak je namerané napätie iba polovicou menovitého napätia, znamená to, že bočná dióda je vadná. Pozrite si časť „Kontrola a výmena bočných diód“.

Ak slnečné žiarenie nie je slabé a napätie na svorkách sa od menovitej hodnoty líši o viac ako 5 percent, znamená to, že elektrické pripojenie je vadné.

6.4 Údržba

Na zabezpečenie optimálneho výkonu modulu odporúčame nasledujúcu údržbu:

Sklenený povrch modulu čistite vždy, keď je to potrebné. Na čistenie vždy používajte vodu a špongiu alebo mäkkú handričku. Na odstránenie odolnejších nečistôt môžete použiť jemný, neabrazívny čistiaci prostriedok.

Každých šesť mesiacov skontrolujte elektrické a mechanické pripojenia, či sú čisté, bezpečné a nepoškodené.

Ak sa vyskytne akýkoľvek problém, nechajte ho preveriť kompetentným odborníkom. Upozornenie: Dodržiavajte pokyny na údržbu všetkých komponentov použitých v systéme, ako sú nosné rámy, regulátory nabíjania, meniče, batérie atď.



victron energy

7. Obmedzenie zodpovednosti

Vzhľadom na to, že používanie tejto príručky a podmienky alebo metódy inštalácie, prevádzky, používania a údržby tohto fotovoltického (PV) produktu sú mimo našej kontroly, neprijímame žiadnu zodpovednosť a výslovne sa zriekame zodpovednosti v prípade strát, škôd alebo nákladov vyplývajúcich z alebo akýmkoľvek spôsobom súvisiacich s uvedenou inštaláciou, prevádzkou, používaním alebo údržbou. Nepreberáme žiadnu zodpovednosť za porušenie patentov alebo iných práv tretích strán, ktoré môžu vyplývať z používania FV produktu. Neudeľuje sa žiadna licencia, či už implicitne alebo akýmkoľvek iným spôsobom, vyplývajúca z akéhokoľvek práva alebo patentu. Informácie uvedené v tejto príručke vychádzajú z našich vedomostí a skúseností a považujeme ich za správne; tieto informácie, vrátane špecifikácií výrobku (bez obmedzenia) a odporúčaní, však nepredstavujú žiadnu záruku, či už výslovnú alebo implicitnú. Vyhradzuje si právo zmeniť príručku, výrobok FV, špecifikácie alebo technické listy výrobku bez predchádzajúceho upozornenia.



Obsah

1. Účel tejto príručky

2. Všeobecné informácie

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii solárnych fotoelektromotorických systémov

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber miesta

4.2 Výber vhodného nosného rámu

4.3 Upevnenie k podkladu

4.4 Upevnenie na strechu

4.5 Upevnenie na stĺp

4.6 Všeobecné informácie – inštalácia

5. Elektrická inštalácia

5.1 Elektrický systém pripojený k sieti

5.2 Uzemnenie

5.3 Všeobecné informácie – inštalácia

6. Uvedenie do prevádzky a údržba

6.1 Zábranové diódy a obchádzacie diódy

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a odstraňovanie porúch

6.3 Odstraňovanie porúch nízkeho napätia

6.4 Údržba

7. Vylúčenie zodpovednosti



1. ÚČEL TEJTO PRÍRUČKY

Táto príručka obsahuje informácie týkajúce sa inštalácie a bezpečnej obsluhy.

Inštalatéri musia pred inštaláciou prečítať a pochopiť tieto pokyny. V prípade otázok sa prosím obráťte na naše obchodné oddelenie, kde vám

poskytnú ďalšie vysvetlenia. Inštalatér by mal pri inštalácii modulu dodržiavať všetky bezpečnostné opatrenia uvedené v pokynoch a miestne predpisy.

Pred inštaláciou solárneho fotomotorického systému by sa inštalatéri mali oboznámiť s mechanickými a elektrickými požiadavkami na takýto systém. Túto príručku uchovajte na bezpečnom mieste pre budúce použitie (obsluha a údržba) a pre prípad predaja alebo likvidácie modulov.



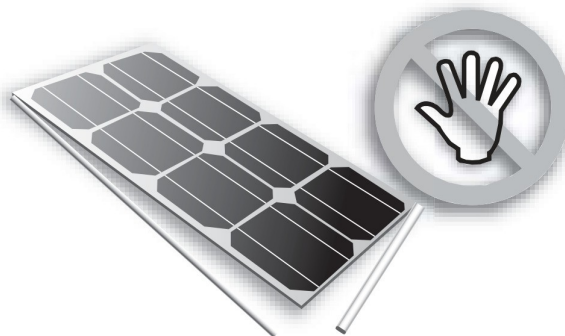
2. Všeobecné informácie

Inštalácia solárnych fotovoltaických systémov vyžaduje špeciálne zručnosti a znalosti. Inštaláciu by mali vykonávať kvalifikované osoby. Každý modul sa dodáva s trvalo namontovanými konektormi. Na uľahčenie inštalácie môžeme zákazníkom na požiadanie poskytnúť namontované káble. Inštalatéri musia počas inštalácie venovať pozornosť riziku poškodenia, vrátane, ale bez obmedzenia, rizika úrazu elektrickým prúdom. Jednotlivý modul môže pri vystavení priamemu slnečnému žiareniu generovať jednosmerné napätie vyššie ako 30 voltov. Kontakt s jednosmerným napätím 30 voltov alebo viac je potenciálne nebezpečný.

Neodpájajte zariadenie pod zaťažením.

Fotoelektromotorické solárne moduly premieňajú svetelnú energiu na elektrickú energiu jednosmerného prúdu. Sú navrhnuté na použitie vonku. Moduly je možné montovať na zem, na strechy budov, na vozidlá alebo na lode. Za správne navrhnutie nosných konštrukcií zodpovedá projektant systému a inštalatér. V nasledujúcej časti sa odporúča použitie otvorov na montáž.

Nesnažte sa moduly demontovať a neodstraňujte z nich pripevnené typové štítky ani komponenty.



Na hornú stranu modulu nenanášajte farbu ani nelepte samolepky.

Nepoužívajte zrkadlá ani iné zväčšovacie predmety na umelé sústredenie slnečného žiarenia na moduly. Nevystavujte fólie na zadnej strane priamemu slnečnému žiareniu.



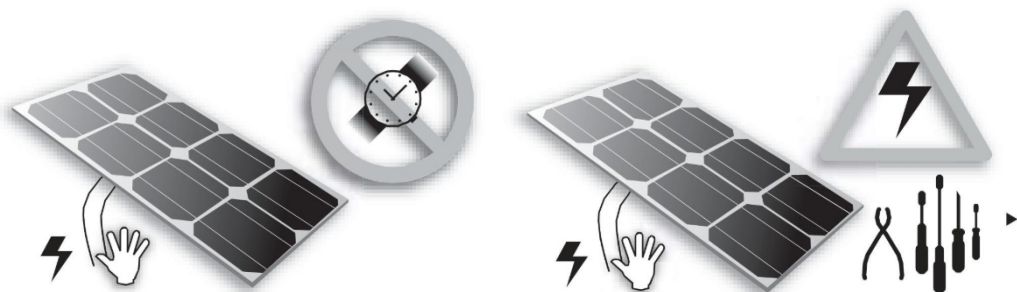
Pri inštalácii systému je potrebné dodržiavať miestne, regionálne alebo národné zákonné predpisy. Ak je to potrebné, vybavte si stavebné povolenie.

3. Bezpečnostné opatrenia pri inštalácii solárnych fotoelektrických systémov

Solárne moduly vyrábajú elektrickú energiu, keď na ich prednú stranu dopadá svetlo. Napätie jednosmerného prúdu môže prekročiť 30 voltov. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie sa rovná súčtu napätí jednotlivých modulov. Ak sú moduly zapojené paralelne, celkový prúd sa rovná súčtu prúdov jednotlivých modulov.

Pri preprave a inštalácii mechanických a elektrických komponentov udržiajte deti v primeranej vzdialenosti od systému. Počas inštalácie modul úplne zakryte nepriehľadným materiálom, aby sa zabránilo vzniku elektrického prúdu.

Počas inštalácie a odstraňovania porúch fotoelektromotorických systémov nepoužívajte kovové prstene, náramky, náušnice, nosné krúžky, piercingy na perách ani iné kovové predmety.



Používajte výhradne izolované náradie schválené pre prácu s elektrickými inštaláciami.

Dodržiavajte bezpečnostné predpisy pre všetky komponenty používané v systéme, vrátane vedenia a káblov, konektorov, regulátorov nabíjania, meničov, akumulátorov a dobíjateľných batérií atď.

Používajte výlučne zariadenia, konektory, vodiče a nosné rámy, ktoré sú vhodné pre solárne elektrické systémy. V rámci jedného fotoelektromotorického systému vždy používajte moduly rovnakého typu.

Elektrické charakteristiky sa pohybujú v rozmedzí ± 10 percent od uvedených hodnôt pre I_{sc} , V_{oc} a P_{max} za štandardných testovacích podmienok (intenzita žiarenia 100 mW/cm^2 , spektrum AM 1,5 a teplota článku 25°C (77°F)).

Za bežných vonkajších podmienok bude modul produkovať prúd a napätie, ktoré sa budú líšiť od hodnôt uvedených v technickom liste. Hodnoty v technickom liste predstavujú hodnoty očakávané za štandardných testovacích podmienok. Preto je potrebné pri návrhu systému vynásobiť hodnoty skratového prúdu a napätia v otvorenom obvode koeficientom 1,25 pri určovaní menovitého napätia komponentov, kapacity vedení, menovitých hodnôt poistiek a veľkostí kontrolných prvkov pripojených k modulom alebo výstupu systému.

4. Mechanická inštalácia

4.1 Výber miesta

Vyberte vhodné miesto na inštaláciu modulov.

Moduly musia byť orientované na juh v severných zemepisných šírkach a na sever v južných zemepisných šírkach.

Podrobné informácie o optimálnej výške a uhle sklonu pre inštaláciu nájdete v inštalračných pokynoch pre solárne fotoelektrické systémy alebo u renomovaného inštalčára či systémového integrčára.

Moduly nesmú byť v ťadnom čase dňa v tieni.

Nepoužívajte moduly v blízkosti zariadení alebo v priestoroch, kde sa vyskytujú alebo hromadia ľahko zápalné plyny.

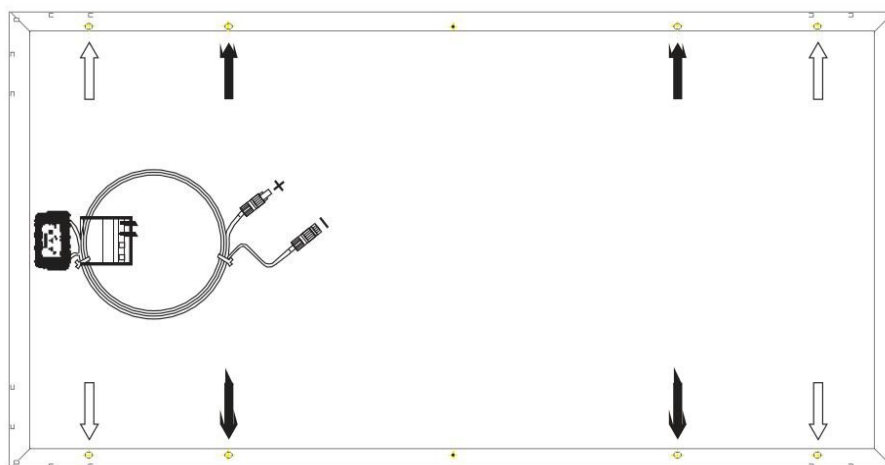
4.2 Výber vhodného nosného rámu

Vždy dodržiavajte pokyny a bezpečnostné upozornenia uvedené na nosných rámocho, ktoré sa majú použiť pre moduly. Nesnažte sa vŕtať otvory do sklenených plôch modulov. Takéto konanie vedie k zrušeniu záruky.

Nevŕtajte ťadné ďalšie montážne otvory do rámoov modulov. Takéto konanie vedie k zrušeniu záruky.

Moduly musia byť pevne upevnené k podkladu pomocou štyroch montážnych bodov pre beťnú inštaláciu. Ak sa predpokladá, ťe inštalácia bude vystavená silnému vetru alebo veľkému zaťaťeniu snehom, môžu byť potrebné ďalšie montážne body. Podrobnosti nájdete na výkrese nižšie.

Výpočty zaťaťenia sú v kompetencii projektanta systému alebo inštalčára.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

Podkladová konštrukcia pre montáž modulov musí byť vyrobená z odolného, korózií odolného materiálu, ktorý je zároveň odolný voči UV žiareniu.

4.3 Upevnenie k zemi

Zvoľte takú výšku nosnej konštrukcie, aby spodný okraj modulu nebol dlhodobo zasypaný snehom v oblastiach s intenzívnym snežením. Okrem toho musí byť najnižší bod modulu umiestnený dostatočne vysoko, aby nebol zatienený zeleňou alebo stromami, ani poškodený pieskom a šťrkom unášaným vetrom.

Montážne otvory pre beťnú inštaláciu = Monteringshål för normalinstallation

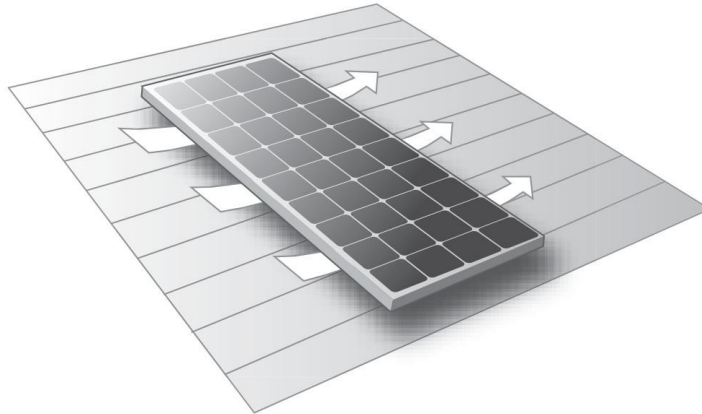
Montážne otvory pre zaťaťenie vetrom a snehom; tieto montážne otvory sa musia použiť aj v týchto prípadoch = Monteringshål används vid förekomst av kraftiga vindar och vid snöbelastning.



victron energy

4.4 Strešný držiak

Pri inštalácii modulu na strechu alebo na budovu sa uistite, že je riadne upevnený, aby odolal vetru a zaťaženiu snehom. Zabezpečte dostatočné vetranie pod modulom na chladenie (minimálne 10 cm vzduchového priestoru medzi modulom a nosnou plochou).



Pri inštalácii modulu na strechu sa uistite, že konštrukcia strechy je vhodná. Okrem toho musia byť priechody v streche na upevnenie modulu bezpečne utesnené, aby sa zabránilo zatekaniu.

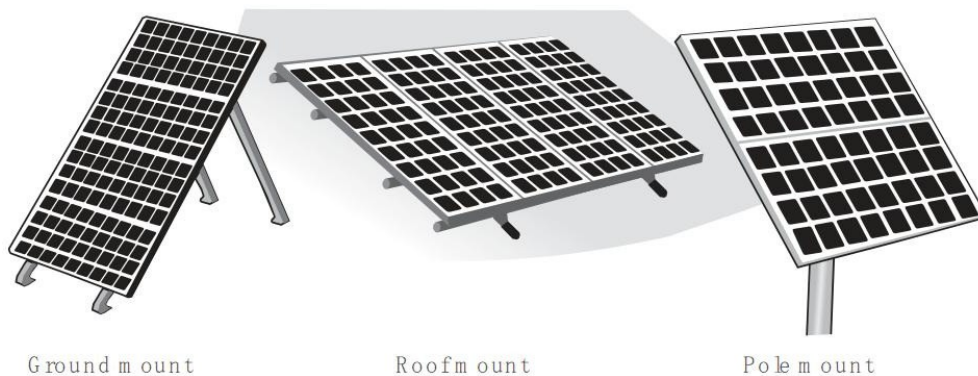
V niektorých prípadoch môže byť potrebný špeciálny nosný rám.

Inštalácia solárnych modulov na streche môže ovplyvniť požiarne bezpečnosť konštrukcie budovy.

Moduly majú triedu C a sú vhodné na montáž na strechy triedy A. V prípade nehôd nemontujte moduly na strechu alebo budovu vystavenú silnému vetru.

4.5 Upevnenie na stĺp

Pri inštalácii modulu na stĺp vyberte stĺp a upevnenie, ktoré odolajú očakávaným vetrom v danej oblasti.



Ground mount = Montáž na zem
Roof mount = Montáž na strechu
Pole mount = Montáž na stĺp

4.6 Všeobecné informácie – inštalácia

Držiak modulu musí využívať vopred vyvŕtané upevňovacie otvory v ráme.

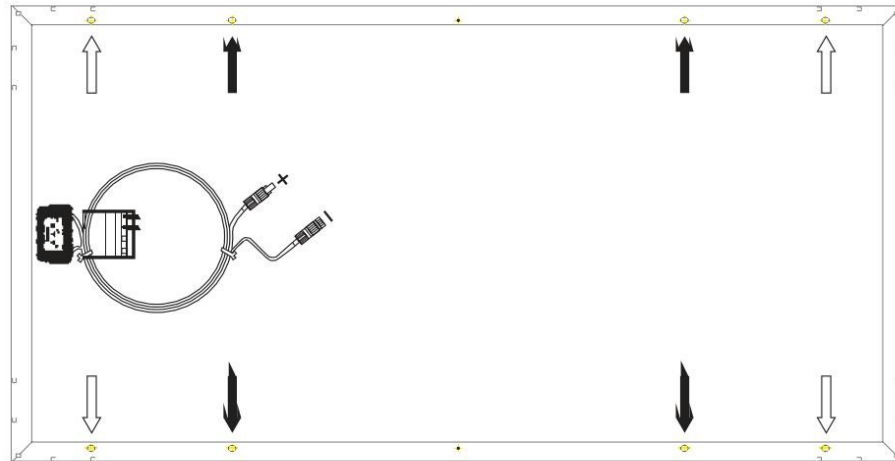
Najbežnejšie upevnenie sa dosiahne montážou modulu pomocou štyroch symetrických bodov v blízkosti vnútornej strany rámu modulu. Ak sa očakávajú silné vetry alebo zaťaženie snehom, je potrebné použiť všetkých osem montážnych otvorov. Modul nezdvíhajte za pripojovaciu skrinku alebo elektrické vedenie.

Nestojte ani nechodte po module.

Neupúšťajte modul a nedovoľte, aby naň spadli predmety.

Aby sa zabránilo rozbitiu skla, na modul sa nesmú klást ťažké predmety. Modul nekladte priamo na žiadny podklad.

Nevhodná preprava a inštalácia môžu spôsobiť poškodenie modulu.



↑ Mounting holes for normal installation

↑ For high wind and snow-loads, these mounting holes must also be used

Montážne otvory pre bežnú inštaláciu = Monteringshål för normalinstallation

Montážne otvory pre zaťaženie vetrom a snehom; tieto montážne otvory sa musia použiť = Montážne otvory sa používajú v prípade silného vetra a zaťaženia snehom.

5. Elektrická inštalácia

Táto príručka opisuje niektoré z najbežnejších použití ako reprezentatívne príklady.

5.1 Elektrický systém pripojený k sieti

Energia jednosmerného prúdu vygenerovaná fotoelektromotorickým systémom môže byť tiež premenená na striedavý prúd a pripojená k sieti. Miestne politiky energetických spoločností týkajúce sa pripojenia systémov obnoviteľnej energie k ich sieti sa líšia od regiónu k regiónu.

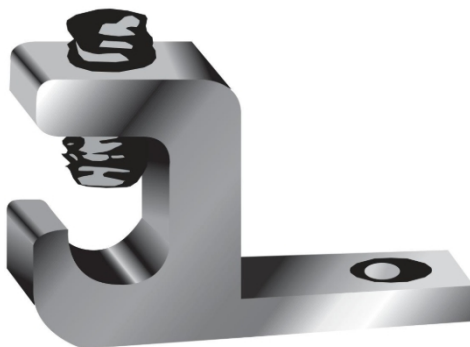
Pri navrhovaní takéhoto systému sa poraďte s kvalifikovaným systémovým inžinierom alebo integrátorom. Na inštaláciu takýchto systémov sa zvyčajne vyžaduje povolenie a energetická spoločnosť musí takýto systém formálne schváliť a skontrolovať, aby bol uznaný za vyhovujúci.

5.2 Uzemnenie

Rám modulu musí byť riadne uzemnený. Uzemňovací vodič musí byť správne upevnený k rámu modulu, aby bol zabezpečený dobrý elektrický kontakt. Pre tento vodič použite odporúčanú spojku alebo jej ekvivalent.

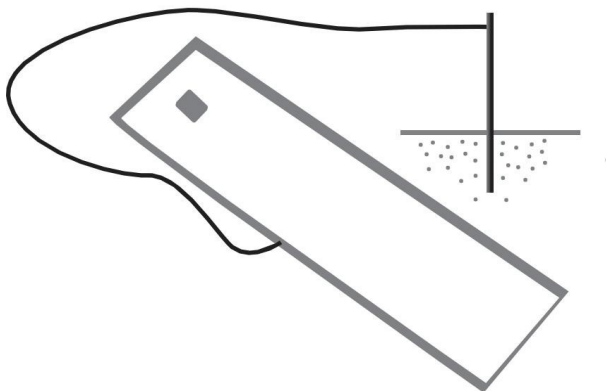
Ak je nosný rám vyrobený z kovu, musí byť pozinkovaný a mať vynikajúcu vodivosť.

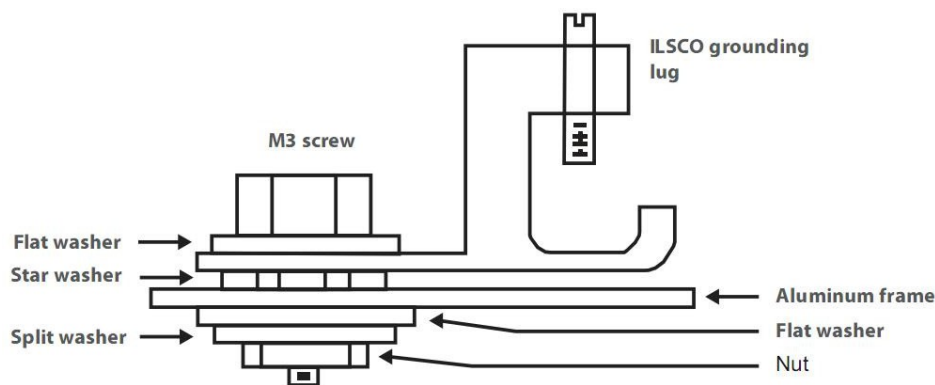
Na uzemnenie odporúčame použiť špeciálne upevňovacie prvky (výrobca odporúča kat. č. GBL4-DBT). Najskôr odstráňte 16 mm izolácie z konca kábla a dávajte pozor, aby ste nepoškodili vodiče, vložte kábel do upevňovacieho prvku (pozri obrázok) a dotiahnite drážkovú skrutku. Dávajte pozor, aby ste nepoškodili jadro vodiča. Potom skrutku úplne dotiahnite.



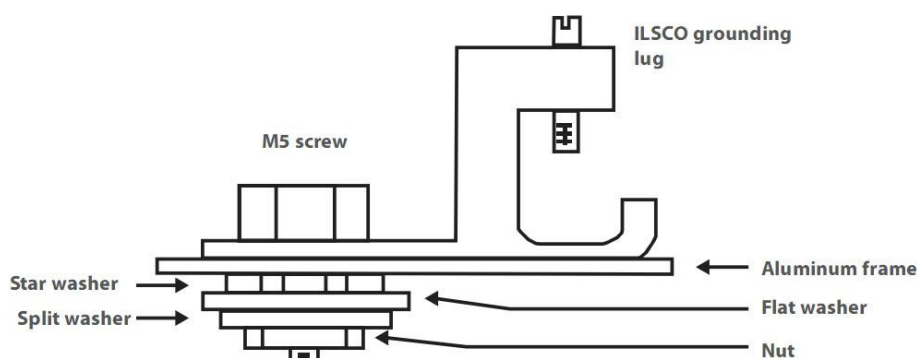
Zasuňte uzemňovací kábel sem

Potom pripevnite odporúčanú uzemňovaciu svorku ILSCO k hliníkovému rámu a použite nerezové skrutky M3 alebo M5 a montážny materiál podľa nižšie uvedeného postupu. POZNÁMKA: Existujú dve rôzne veľkosti uzemňovacích otvorov, menšia z nich sa postupne prestáva používať. Okrem toho je zostava montážneho príslušenstva pre upevnenie uzemňovacieho držiaka rovnaká – s výnimkou skrutky M3 a jednej dodatočnej podložky – ako pod hlavou skrutky M3. Zubatá podložka sa montuje priamo pod uzemňovací držiak a zabezpečuje elektrický kontakt tým, že preniká cez eloxovanú vrstvu hliníkového rámu. Skrutková zostava je ďalej vybavená plochou podložkou, potom delenou poistnou podložkou a nakoniec maticou na zaistenie celej zostavy podľa obrázku. Odporúčaný utahovací moment pre skrutkovú zostavu M3 alebo M5 je 0,8 NM alebo 1,5 NM.





For module with Ø4mm grounding holes



For module with Ø5.1mm grounding holes

5,3 Všeobecné informácie – inštalácia

V jednom systéme nepoužívajte moduly s rôznymi konfiguráciami. Maximálny počet modulov (N) = $V_{\text{max}} \text{ systému} / [V_{\text{oc}} (\text{pri STC})]$. Viacero modulov je zapojených do série a následne do paralelného zapojenia, čím sa vytvorí fotovoltaická sústava, určená najmä na použitie vo vysokonapäťovej inštalácii. Ak sú moduly zapojené do série, celkové napätie sa rovná súčtu jednotlivých napätí.

V prípade zariadení, ktoré vyžadujú vyšší prúd, je možné zapojiť viacero fotoelektromotorických modulov paralelne, pričom celkový prúd sa rovná súčtu jednotlivých prúdov.

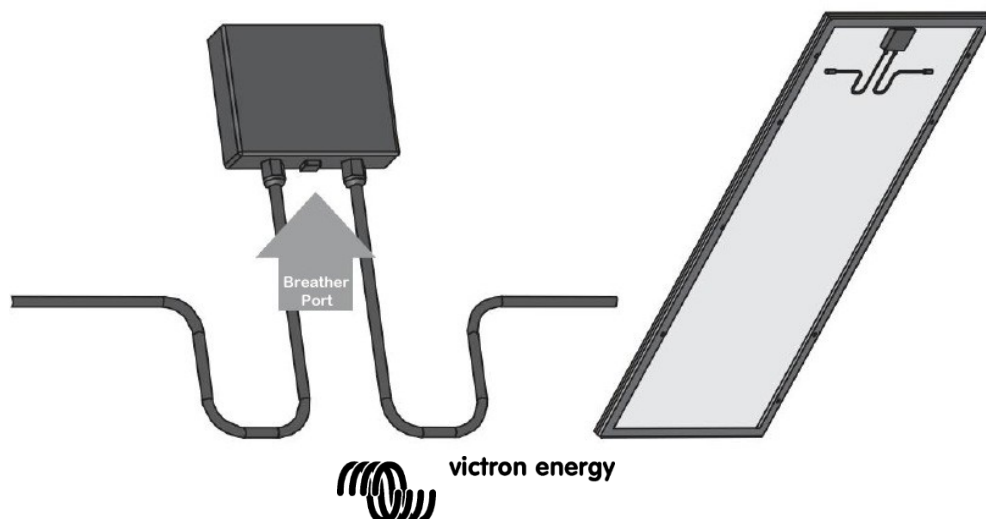
Modul sa dodáva s konektormi pre elektrické pripojenia.

Pri určovaní veľkosti, typu a teploty kábla sa riadte miestnymi predpismi pre vedenie káblov.

Priečny prierez kábla a kapacita konektora musia byť zvolené tak, aby zodpovedali maximálnemu skratovému prúdu systému (odporúčaný priechy prierez kábla je 4 mm^2 pre jeden modul a menovitý prúd konektora je vyšší ako 10 A), inak dôjde pri vysokom prúde k prehriatiu kábla a konektora. Upozorňujeme, že horná teplotná hranica pre kábel je $\geq 85^\circ \text{C}$ a pre konektor $\geq 105^\circ \text{C}$.

Pripojovacia skrinka je vybavená odvzdušňovacím otvorom. Odvzdušňovací otvor musí byť namontovaný smerom nadol a nesmie byť vystavený dažďu.

Preto musí byť pripojovacia skrinka po namontovaní umiestnená na vyššej strane modulu.



6. Uvedenie do prevádzky a údržba

6.1 Zábranové diódy a obchádzacie diódy

Záporné diódy zabráňujú prúdu prúdiť z batérie do modulu, keď sa nevyrába žiadna elektrická energia. Odporúčame použitie záporných diód, ak sa nepoužíva žiadny regulátor. Váš predajca – špecialista – vám môže poradiť s výberom vhodných typov. V systémoch s viac ako dvoma modulmi zapojenými do série môžu cez časti, ktoré sú čiastočne zatienené, alebo najmä v prípade, keď je časť modulu v tieni a zvyšok je vystavený slnku, pretekať vysoké spätné prúdy. Tieto prúdy môžu spôsobiť, že príslušné články sa veľmi zahrejú a môžu dokonca poškodiť modul. Na ochranu modulu pred takýmito vysokými spätnými prúdmi sa v module používajú obchádzacie diódy. Všetky moduly majú integrované obchádzacie diódy v rozvádzači. V nepravdepodobnom prípade, že by sa dióda pokazila, je možné ju bez problémov vymeniť. Pri odstraňovaní porúch alebo pri údržbe solárneho systému sa chráňte pred úrazom elektrickým prúdom.

6.2 Testovanie, uvedenie do prevádzky a odstraňovanie porúch

Pred použitím otestujte všetky elektrické a elektronické komponenty systému. Postupujte podľa pokynov v priloženej príručke k komponentom a zariadeniam.

Moduly zapojené do série otestujte pred ich pripojením k systému.

Skontrolujte napätie v klude v každom sériovom module pomocou digitálneho multimetra (odporúča sa séria Fluke 170). Namerané hodnoty musia zodpovedať súčtu napätia v klude v jednotlivých moduloch. Menovité napätie nájdete v technických špecifikáciách použitého modulu. Ak je nameraná hodnota výrazne nižšia ako očakávaná hodnota, postupujte podľa pokynov v časti „Odstraňovanie porúch pri neprimerane nízkom napätí“.

Skontrolujte skratový prúd v každom sériovom obvode. Je možné ho zmerať priamo pomocou multimetra (odporúča sa séria Fluke 170) pripojeného k oboj svorkám v sériovom obvode alebo na module, alebo pomocou nejakej záťaže, napríklad PV osvetlenia, na získanie približného merania. Pozor! Menovitá stupnica ampérmetra alebo menovitý prúd záťaže musia byť viac ako 1,25-násobkom menovitého skratového prúdu sériového modulu. Údaje o menovitom prúde nájdete v technických špecifikáciách príslušného typu modulu. Nameraná hodnota sa môže výrazne líšiť v závislosti od poveternostných podmienok, dennej doby a tienenia, ktorému je modul vystavený.

6.3 Odstraňovanie porúch pri nízkom napätí

Rozlíšujte medzi bežnou nízkou hodnotou napätia a neprimerane nízkym napätím. Bežná nízka hodnota napätia, o ktorej sa tu hovorí, je pokles napätia modulu v kludovom stave, spôsobený zvýšením teploty solárnych článkov alebo nízkym slnečným žiarením. Neprimerane nízke napätie je zvyčajne spôsobené nesprávnymi pripojeniami na svorkách alebo vadnými prepojovacími diódami.

Najprv skontrolujte všetky káblové pripojenia, aby ste sa uistili, že nedošlo k prerušeniu vodiča alebo že pripojenie nie je zlé. Skontrolujte napätie v kludovom stave každého modulu:

Moduly úplne zakryte nepriehľadným materiálom.

Odpojte vodiče od oboch svoriek na module.

Odstráňte nepriehľadný materiál z modulu, aby ste mohli skontrolovať a zmerať napätie v kludovom stave na jeho svorkách.

Ak je namerané napätie len polovicou menovitého napätia, naznačuje to poruchu obchádzacej diódy. Pozrite si časť „Testovanie a výmena obchádzacích diód“.

Ak nie je slnečné žiarenie príliš slabé a napätie medzi svorkami sa od menovitej hodnoty líši o viac ako 5 %, naznačuje to zlý elektrický kontakt.

6.4 Údržba

Na zabezpečenie optimálnej funkcie modulu odporúčame nasledujúcu údržbu:

V prípade potreby vyčistite sklenenú plochu modulu. Na čistenie vždy používajte vodu a mäkkú špongiu alebo mäkkú handričku. Na odstránenie odolných nečistôt môžete použiť jemný čistiaci prostriedok bez abrazívnych zložiek.

Každých šesť mesiacov skontrolujte elektrické a mechanické pripojenia, aby ste sa uistili, že sú čisté, bezpečné a nepoškodené.

Ak sa vyskytnú akékoľvek problémy, nechajte kontrolu vykonať kvalifikovaným odborníkom. Pozor! Dodržiavajte pokyny na údržbu všetkých komponentov používaných v systéme, ako sú nosné rámy, regulátory nabíjania, meniče, batérie atď.



7. Vylúčenie zodpovednosti

Kedže používanie tejto príručky a metód údržby pri inštalácii, prevádzke, používaní a údržbe fotovoltického (PV) produktu je mimo našej kontroly, nemôžeme na seba prevziať žiadne záväzky a výslovne sa zriekame zodpovednosti za straty, škody alebo náklady, ktoré vzniknú v dôsledku alebo akýmkoľvek spôsobom súvisia s takouto inštaláciou, prevádzkou alebo údržbou.

Nepreberáme žiadnu zodpovednosť za porušenie patentových práv alebo iných práv tretích strán, ktoré môžu vyplývať z používania fotovoltického produktu.

Žiadna licencia nie je udelená implicitne ani iným spôsobom v súvislosti s akýmkoľvek patentom alebo patentovými právami.

Informácie uvedené v tejto príručke vychádzajú z našich znalostí a skúseností a považujú sa za spoľahlivé; takéto informácie vrátane špecifikácií výrobku (bez obmedzenia) a odporúčaní však nepredstavujú žiadnu záruku, či už výslovnú alebo implicitnú. Vyhradzujeme si právo na zmeny v príručke, vo fotovoltickom výrobku, v špecifikáciách alebo v informačných listoch o výrobku bez predchádzajúceho oznámenia.

Victron Energy Blue Power

Distribútor:

Sériové číslo:

Verzia
Dátum

02
: 6. augusta 2012

Victron Energy B.V.
De Paal 35 | 1351 JG Almere
P.O. Box 50016 | 1305 AA Almere | Holandsko

Všeobecný telefón : +31 (0)36 535 97 00
Zákaznícka podpora : +31 (0)36 535 97 03
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com