victron energy
BLUE POWER

Návod

Návod

Návod

Návod

Manual

Användarhandbok

Solární modul

Autorská práva 2007 Victron Energy
B.V. Všechna práva vyhrazena

Tuto publikaci ani její části nesmí být reprodukovány v žádné formě, žádnou metodou a za žádným účelem.

Ohledně podmínek použití a povolení k použití této příručky pro publikaci v jiném než anglickém jazyce kontaktujte společnost Victron Energy B.V.

SPOLEČNOST VICTRON ENERGY B.V. NEPOSKYTUJE ŽÁDNOU ZÁRUKU, AŤ JIŽ VÝSLOVNOU NEBO MLČKY PŘEDPOKLÁDANOU, VČETNĚ, ALE NE OMEZENĚ NA JAKÉKOLI MLČKY PŘEDPOKLÁDANÉ ZÁRUKY PRODEJNOSTI NEBO VHODNOSTI PRO URČITÝ ÚČEL, TÝKAJÍCÍ SE TĚCHTO VÝROBKŮ SPOLEČNOSTI VICTRON ENERGY A POSKYTUJE TYTO VÝROBKY SPOLEČNOSTI VICTRON ENERGY VÝHRADNĚ „TAK, JAK JSOU“.

SPOLEČNOST VICTRON ENERGY B.V. V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ NENESE ODPOVĚDNOST VŮČI ŽÁDNÉ OSOBĚ ZA ZVLÁŠTNÍ, NÁSLEDNÉ, NÁHODNÉ NEBO VÝSLEDNÉ ŠKODY V SOUVISLOSTI S NÁKUPEM NEBO POUŽÍVÁNÍM TĚCHTO PRODUKTŮ SPOLEČNOSTI VICTRON ENERGY NEBO VYPLÝVAJÍCÍ Z NICH. JEDINÁ A VÝLUČNÁ ODPOVĚDNOST SPOLEČNOSTI VICTRON ENERGY B.V., BEZ OHLEDU NA FORMULACI ŽALOBY, NESMÍ PŘESÁHNOUT NÁKUPNÍ CENU PRODUKTŮ SPOLEČNOSTI VICTRON ENERGY POPSANÝCH V TOMTO DOKUMENTU.

Společnost Victron Energy B.V. si vyhrazuje právo své produkty podle vlastního uvážení revidovat a vylepšovat. Tato publikace popisuje stav tohoto produktu v době jejího vydání a nemusí odrážet stav produktu v budoucnu.

Obsah

1. Účel této příručky

2. Obecné

3. Bezpečnostní opatření pro instalaci solárního fotovoltaického systému

4. Mechanická instalace

4.1 Výběr umístění
4.2 Výběr vhodného nosného rámu
4.3 Montáž na zem
4.4 Montáž na střechu
4.5 Montáž na sloup
4.6 Obecná instalace

5. Elektrická instalace

5.1 Elektrický systém připojený k síti
5.2 Uzemnění
5.3 Obecná instalace

6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Blokovací diody a bypassové diody
6.2 Testování, uvedení do provozu a odstraňování poruch
6.3 Odstraňování poruch nízkého napětí
6.4 Údržba

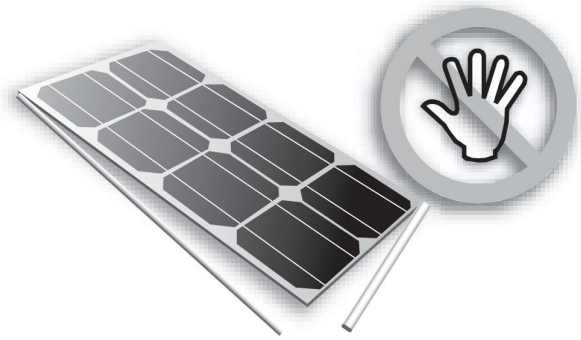
7. Zřeknutí se odpovědnosti

1. ÚČEL TÉTO PŘÍRUČKY

Tento návod obsahuje informace týkající se instalace a bezpečné manipulace.
Instalátoři si musí před instalací tuto příručku přečíst a porozumět jí. V případě jakýchkoli dotazů se prosím obraťte na naše obchodní oddělení, které vám poskytne další vysvětlení. Při instalaci modulu by měl instalátor dodržovat všechna bezpečnostní opatření uvedená v této příručce a místní předpisy.
Před instalací solárního fotovoltaického systému by se instalační technici měli seznámit s mechanickými a elektrickými požadavky na takový systém. Uchovejte tento návod na bezpečném místě pro budoucí použití (péče a údržba) a pro případ prodeje nebo likvidace modulů.

2. Obecné

Instalace solárních fotovoltaických systémů může vyžadovat specializované dovednosti a znalosti. Instalaci by měly provádět pouze kvalifikované osoby.
Každý modul je dodáván s trvale připojenou spojkou. Na přání můžeme zákazníkům poskytnout připravené kabely pro snadnější instalaci.
Instalátoři by měli převzít riziko všech zranění, která by mohla nastat během instalace, včetně, ale bez omezení, rizika úrazu elektrickým proudem.
Jeden jednotlivý modul může při vystavení přímému slunečnímu záření generovat stejnosměrné napětí vyšší než 30 voltů. Kontakt se stejnosměrným napětím 30 V nebo vyšším je potenciálně nebezpečný.
Neodpojujte za zátěže.
Fotovoltaické solární moduly přeměňují světelnou energii na elektrickou energii stejnosměrného proudu. Jsou určeny pro venkovní použití. Moduly mohou být instalovány na zemi, na střechách, vozidlech nebo lodích. Za správný návrh nosných konstrukcí odpovídají projektanti a instalátoři systému. V následujícím odstavci se doporučuje použití montážních otvorů.
Nepokoušejte se moduly rozebírat a neodstraňujte z nich žádné připevněné štítky ani součásti.



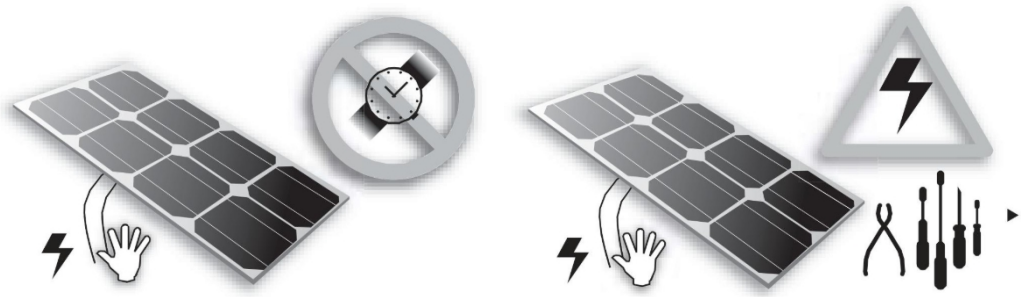
Na horní povrch modulu nenanášejte barvu ani lepidlo.
Nepoužívejte zrcadla ani jiné zvětšovací skla k umělému soustředění slunečního světla na moduly. Nevystavujte fólie zadní strany přímému slunečnímu záření.



Při instalaci systému dodržujte všechny místní, regionální a národní zákonné předpisy. V případě potřeby si vyřiďte stavební povolení.

3. Bezpečnostní opatření při instalaci solárního fotovoltaického systému

Solární moduly vyrábějí elektrickou energii, když na jejich přední povrch dopadá světlo. Stejnosměrné napětí může přesáhnout 30 V. Pokud jsou moduly zapojeny do série, celkové napětí se rovná součtu napětí jednotlivých modulů. Pokud jsou moduly zapojeny paralelně, celkový proud se rovná součtu proudů jednotlivých modulů.
Během přepravy a instalace mechanických a elektrických komponentů udržujte děti v dostatečné vzdálenosti od systému. Během instalace modul zcela zakryjte neprůhledným materiálem, aby nedocházelo k výrobě elektřiny.
Při instalaci nebo odstraňování poruch fotovoltaických systémů nenoste kovové prsteny, řemínky k hodinkám, piercing v uších, nosu, rtech ani jiné kovové předměty.



Používejte pouze izolované nástroje, které jsou schváleny pro práci na elektrických instalacích.
Dodržujte bezpečnostní předpisy pro všechny ostatní komponenty používané v systému, včetně vodičů a kabelů, konektorů, regulátorů nabíjení, střídačů, akumulátorů a dobíjecích baterií atd.
Používejte pouze zařízení, konektory, vedení a nosné rámy vhodné pro solární elektrický systém. V rámci konkrétního fotovoltaického systému vždy používejte stejný typ modulů.
Elektrické charakteristiky se pohybují v rozmezí ±10 procent od uvedených hodnot Isc, Voc a Pmax za standardních testovacích podmínek (ozáření 100 mW/cm2, spektrum AM 1,5 a teplota článku 25 °C (77 °F)).
Za běžných venkovních podmínek bude modul generovat proudy a napětí, které se liší od hodnot uvedených v technickém listu. Hodnoty v technickém listu představují hodnoty očekávané za standardních zkušebních podmínek. Při navrhování systému je proto třeba hodnoty zkratového proudu a napětí na otevřeném obvodu vynásobit koeficientem 1,25 při určování jmenovitých napětí komponent, průřezů vodičů, jmenovitých hodnot pojistek a velikosti ovládacích prvků připojených k modulům nebo výstupu systému.

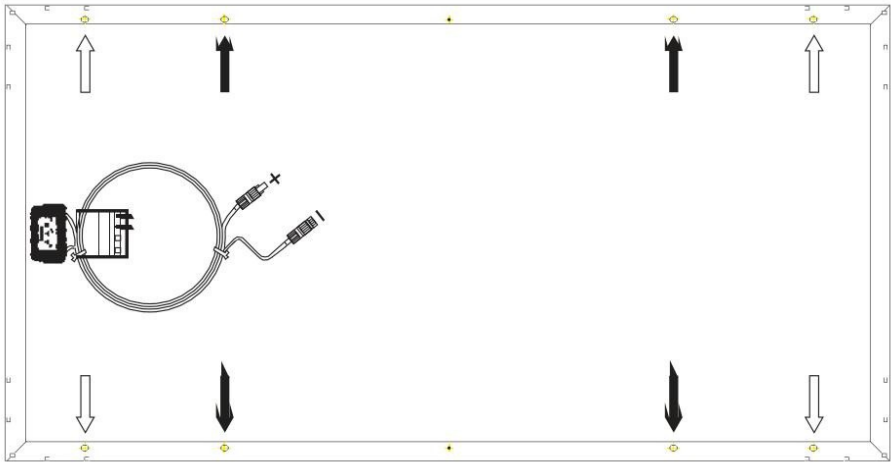
4. Mechanická instalace

4.1 Výběr umístění

Vyberte vhodné místo pro instalaci modulů.
Moduly by měly být orientovány na jih v severních zeměpisných šířkách a na sever v jižních zeměpisných šířkách.
Podrobné informace o nejvhodnějším úhlu sklonu pro instalaci naleznete ve standardních příručkách pro instalaci solárních fotovoltaických systémů nebo u renomovaného instalatéra solárních systémů či systémového integrátora.
Modul by neměl být v žádnou denní dobu ve stínu.
Nepoužívejte modul v blízkosti zařízení nebo na místech, kde mohou vznikat nebo se hromadit hořlavé plyny.

4.2 Výběr vhodného nosného rámu

Vždy dodržujte pokyny a bezpečnostní opatření uvedená v návodech k nosným rámům, které budou použity s moduly. Nepokoušejte se vrtat otvory do skleněného povrchu modulů. Tím by došlo ke zrušení záruky.
Nevrtávejte do rámu modulů žádné další montážní otvory. V takovém případě dojde ke ztrátě záruky.
Moduly musí být při běžné instalaci pevně připevněny k montážní konstrukci pomocí čtyř upevňovacích bodů. Pokud se u této instalace předpokládají dodatečné zatížení větrem nebo sněhem, použijí se také další upevňovací body. Podrobnosti naleznete na níže uvedeném výkresu. Výpočty zatížení jsou ponechány na projektantech systému nebo instalačních techniků.



Mounting holes for normal installation

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

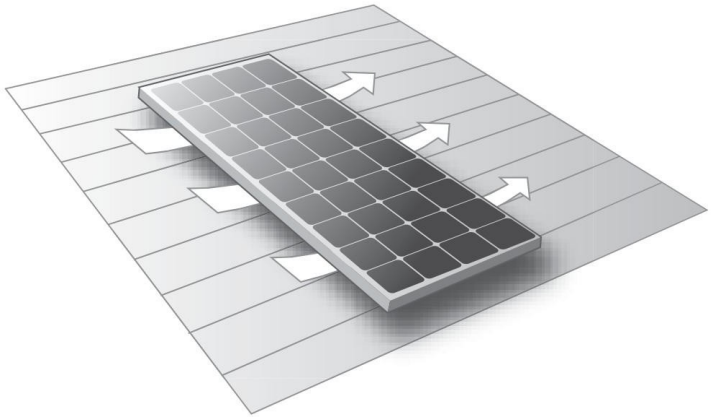
Montážní konstrukce pro podpůrné moduly musí být vyrobena z odolného materiálu, odolného proti korozi a UV záření.

4.3 Montáž na zem

Zvolte výšku montážního systému tak, aby v oblastech s vydatnými sněhovými srážkami nebyla spodní hrana modulu v zimě dlouhodobě pokryta sněhem. Dále zajistěte, aby byla spodní část modulu umístěna dostatečně vysoko, aby nebyla zastíněna rostlinami nebo stromy ani poškozena pískem a kamením unášenými větrem.

4.4 Montáž na střechu

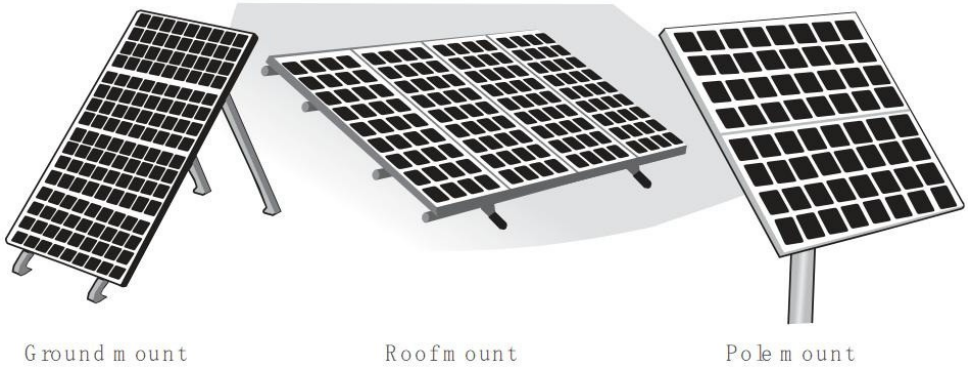
Při instalaci modulu na střechu nebo budovu se ujistěte, že je pevně upevněn a nemůže spadnout v důsledku zatížení větrem nebo sněhem. Zajistěte dostatečné větrání pod modulem pro chlazení (minimální vzduchová mezera 10 cm mezi modulem a montážní plochou).



Při instalaci modulu na střechu se ujistěte, že je konstrukce střechy vhodná. Kromě toho musí být jakýkoli průchod střechou potřebný k montáži modulu řádně utěsněn, aby nedocházelo k prosakování.
V některých případech může být nutný speciální nosný rám.
Instalace solárních modulů na střechu může ovlivnit požární odolnost konstrukce domu.
Moduly mají požární třídu C a jsou vhodné pro montáž na střechu třídy A. Z důvodu rizika úrazu neinstalujte moduly na střechu nebo budovu za silného větru.

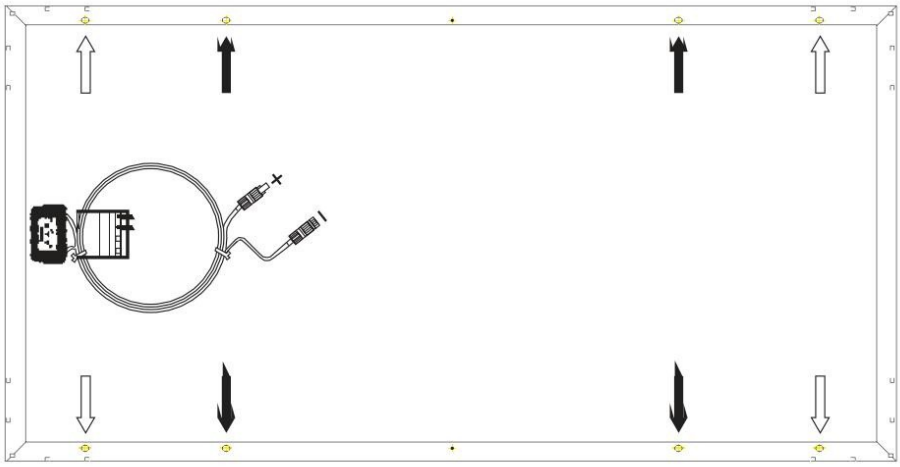
4.5 Montáž na sloup

Při instalaci modulu na sloup vyberte sloup a montážní konstrukci modulu, které odolají předpokládaným větrům v dané oblasti.



4.6 Obecná instalace

Při montáži modulů je nutné použít předvrtané montážní otvory v rámu.
Nejběžnější montáž se provádí připevněním modulu pomocí čtyř symetrických bodů v blízkosti vnitřní strany rámů modulu.
Pokud se očekává nadměrné zatížení větrem nebo sněhem, je nutné použít všech
osm montážních otvorů. Modul nezvedejte za propojovací skříňku nebo elektrické
vodiče.
Nestoupejte na modul a nestůjte na něm.
Modul neupouštějte a nedovolte, aby na něj spadly nějaké předměty.
Aby nedošlo k rozbití skla, nepokládejte na modul žádné těžké předměty.
Modul nepokládejte prudce na žádný povrch.
Nesprávná přeprava a instalace mohou modul poškodit.



Mounting holes for normal installation

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

5. Elektrická instalace

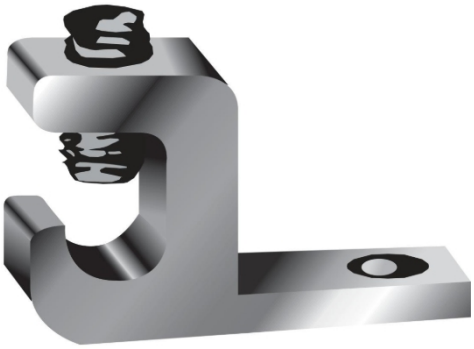
Tato příručka popisuje některé z nejdůležitějších typických použití jako reprezentativní příklady.

5.1 Elektrický systém připojený k síti

Stejnosměrná elektrická energie vyrobená fotovoltaickými systémy může být také převedena na střídavý proud a připojena k distribuční síti. Jelikož se zásady místních dodavatelů energie týkající se připojení systémů obnovitelné energie k jejich sítím liší region od regionu.
Pro návrh takového systému se poraďte s kvalifikovaným projektantem nebo integrátorem. K instalaci takového systému jsou obvykle zapotřebí povolení a energetická společnost musí takový systém formálně schválit a zkontrolovat, než může být přijat.

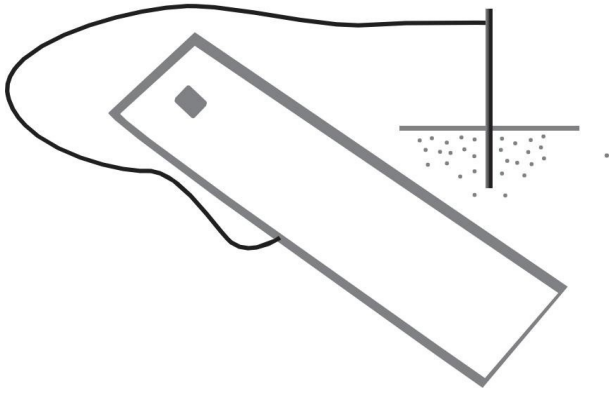
5.2 Uzemnění

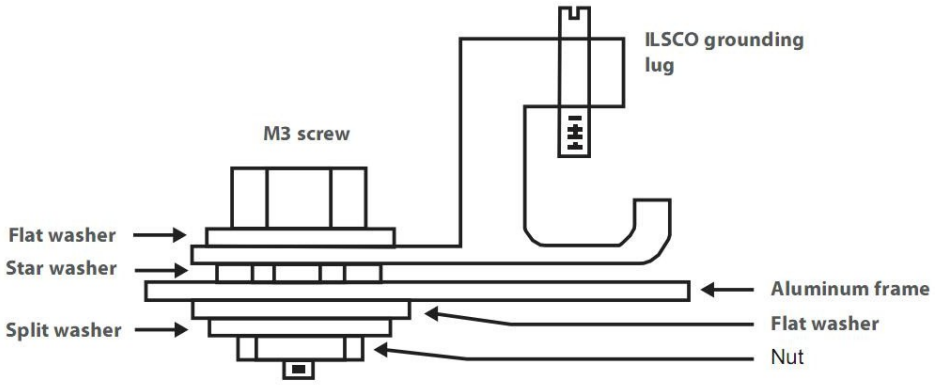
Rám modulu musí být řádně uzemněn. Uzemňovací vodič musí být řádně připevněn k rámu modulu, aby byl zajištěn dobrý elektrický kontakt. Pro tento vodič použijte doporučený typ konektoru nebo jeho ekvivalent.
Pokud je nosný rám vyroben z kovu, musí být povrch rámu galvanicky pokoven a mít vynikající vodivost.
Pro uzemnění doporučujeme použít vkládací svorku (výrobce doporučuje kat. č. GBL4-DBT). Nejprve opatrně odizolujte 16 mm izolačního pláště z konce uzemňovacího vodiče, abyste nepoškodili nebo nepřerušili vodiče, vložte vodič do patky svorky (viz obrázek) a zašroubujte drážkovaný šroub. Dávejte pozor, abyste nepoškodili jádro vodiče. Poté šroub utáhněte.



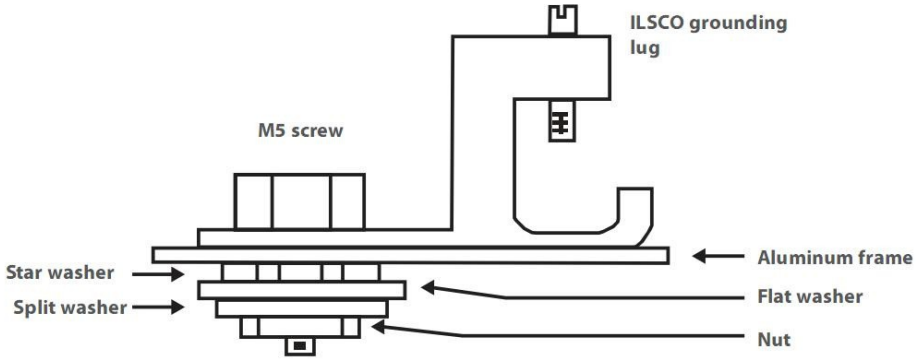
Zde vložte zemnící vodič

Dále namontujte doporučenou uzemňovací svorku ILSCO na hliníkový rám pomocí nerezového šroubu M3 nebo M5 a montážního materiálu, jak je znázorněno níže. Poznámka: existují dva různé rozměry uzemňovacích otvorů, z nichž ten menší se postupně vyřazuje. Dále je sestava montážního materiálu pro upevnění uzemňovací svorky stejná – s výjimkou šroubu M3, pod jehož hlavou je přímo namontována přídavná podložka. Hvězdicová podložka se nasazuje přímo pod uzemňovací svorku a zajišťuje elektrický kontakt proniknutím do eloxovaného povlaku hliníkového rámu. Šroubová sestava je dále osazena plochou podložkou, poté rozříznutou pojistnou podložkou a nakonec maticí k zajištění celé sestavy, jak je znázorněno. Doporučený utahovací moment šroubové sestavy M3 nebo M5 je 0,8 NM nebo 1,5 NM.





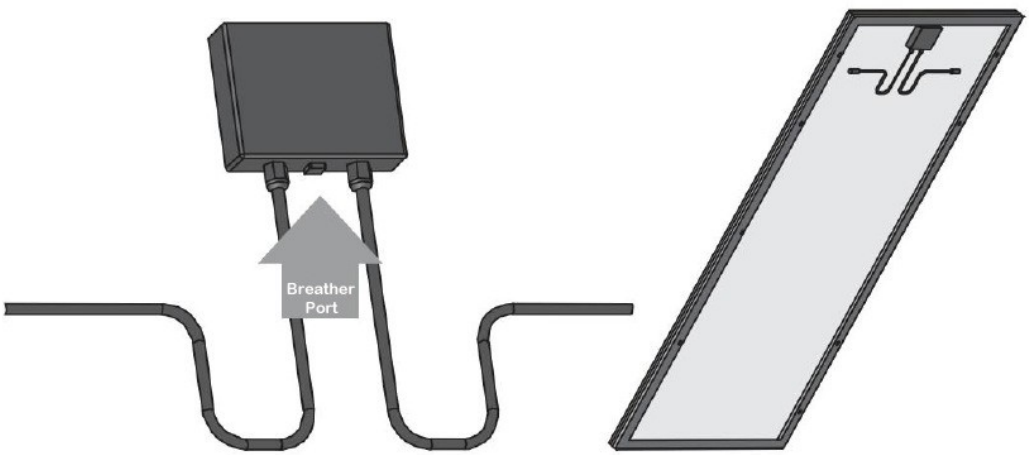
For module with Φ4mm grounding holes



For module with Φ5.1mm grounding holes

5.3 Obecná instalace

V jednom systému nepoužívejte moduly různých konfigurací. Maximální počet modulů (N) = Vmax systému / [Voc(při STC)]. Několik modulů se zapojuje do série a poté do paralelního zapojení, aby vytvořily fotovoltaický panel, zejména pro aplikace s vysokým provozním napětím. Pokud jsou moduly zapojeny do série, celkové napětí se rovná součtu jednotlivých napětí.
Pro aplikace vyžadující vysoké proudy lze několik fotovoltaických modulů zapojit paralelně; celkový proud se rovná součtu jednotlivých proudů.
Modul je dodáván s konektory pro elektrické připojení k systému.
Pro určení velikosti, typu a teploty vodičů systému se řiďte místními předpisy pro elektroinstalaci.
Plocha průřezu kabelu a nosnost konektoru musí být zvoleny tak, aby odpovídaly maximálnímu zkratovému proudu systému (doporučená plocha průřezu kabelu je 4 mm² pro jeden modul a jmenovitý proud konektoru je vyšší než 10 A), jinak dojde při velkém proudu k přehřátí kabelu a konektoru. Upozorňujeme, že horní mezní teplota kabelu je
≥85 °C a pro konektor ≥105 °C.
Spojovací skříňka je vybavena odvzdušňovacím otvorem. Odvzdušňovací otvor musí být namontován směrem dolů a nesmí být vystaven dešti. Proto musí být spojovací skříňka při montáži umístěna na vyšší straně modulu.



6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Blokovací diody a bypassová dioda

Blokovací diody zabraňují proudění proudu z baterie do modulu, když se nevyrábí elektřina. Doporučuje se používat blokovací diody, pokud není použit regulátor nabíjení. Váš specializovaný prodejce vám poradí s výběrem vhodných typů.
V systémech s více než dvěma moduly zapojenými do série může částí modulu, která je zastíněna, zatímco zbytek je vystaven slunci, protékat vysoký zpětný proud skrz články, které jsou částečně nebo zcela zastíněny. Tyto proudy mohou způsobit, že se dotčené články velmi zahřejí, a mohou dokonce poškodit modul. K ochraně modulu před takovými vysokými zpětnými proudy se v modulu používají bypassové diody. Všechny moduly mají bypassové diody již integrované v propojovací skříňce. V nepravděpodobném případě poruchy diody lze snadno provést výměnu.
Chraňte se před úrazem elektrickým proudem při ladění nebo údržbě solárního systému.

6.2 Testování, uvedení do provozu a odstraňování závad

Před použitím systému otestujte všechny elektrické a elektronické komponenty. Postupujte podle pokynů v příručkách dodaných s komponenty a zařízením.
Otestujte moduly zapojené do série před jejich připojením k systému.
Zkontrolujte napětí v otevřeném obvodu každého modulu v sérii pomocí digitálního multimetru (doporučujeme řadu Fluke 170). Naměřené hodnoty by měly odpovídat součtu napětí v otevřeném obvodu jednotlivých modulů. Jmenovité napětí najdete v technických specifikacích typu použitého modulu. Pokud je naměřená hodnota výrazně nižší než očekávaná hodnota, postupujte podle pokynů v části „Odstraňování poruch při příliš nízkém napětí“.
Zkontrolujte zkratový proud každého sériového obvodu. Lze jej měřit přímo digitálním multimetrem (doporučujeme řadu Fluke 170) připojeným ke dvěma svorkám sériového obvodu nebo modulu, nebo pomocí jakékoli zátěže, jako je osvětlení PV, pro provedení hrubého měření. Upozornění: jmenovitý rozsah ampérmetru nebo jmenovitý proud zátěže by měl být více než 1,25násobkem jmenovitého zkratového proudu sériového modulu. Jmenovitý proud najdete v technických specifikacích použitého typu modulu. Naměřená hodnota se může výrazně lišit v závislosti na povětrnostních podmínkách, denní době a zastínění modulu.

6.3 Odstraňování poruch při nízkém napětí

Rozlišujte mezi běžným nízkým napětím a nadměrně nízkým napětím. Běžné nízké napětí, o kterém se zde zmiňujeme, je pokles napětí modulu v otevřeném obvodu, který je způsoben zvýšením teploty solárních článků nebo nižším slunečním zářením. Nadměrně nízké napětí je obvykle způsobeno nesprávnými připojeními na svorkách nebo vadnými bypassovými diodami
Nejprve zkontrolujte všechna kabelová připojení, abyste se ujistili, že nedochází k přerušení
obvodu nebo že jsou připojení v pořádku. Zkontrolujte napětí v otevřeném obvodu každého
modulu:
Moduly zcela zakryjte neprůhledným materiálem. Odpojte
kabeláž na obou svorkách modulů.
Odstraňte neprůhledný materiál z modulu, který chcete zkontrolovat, a změřte napětí v otevřeném obvodu na jeho svorkách.
Pokud je naměřené napětí pouze poloviční oproti jmenovitému, znamená to, že je vadná bypassová dioda. Viz „Testování a výměna bypassových diod“. V případě, že sluneční záření není příliš slabé, a napětí na svorkách se liší od jmenovité hodnoty o více než 5 procent, znamená to, že je špatné elektrické připojení.

6.4 Údržba

Pro zajištění optimálního výkonu modulu doporučujeme následující údržbu:
Podle potřeby očistěte skleněný povrch modulu. K čištění vždy používejte vodu a měkkou houbu nebo hadřík. K odstranění odolných nečistot lze použít jemný, neabrazivní čisticí prostředek.
Každých šest měsíců zkontrolujte elektrická a mechanická připojení, abyste se ujistili, že jsou čistá, pevná a nepoškozená.
V případě jakýchkoli problémů nechte provést kontrolu kompetentním odborníkem. Upozornění: Dodržujte pokyny k údržbě všech komponentů použitých v systému, jako jsou nosné rámy, regulátory nabíjení, střídače, baterie atd.

7. Zřeknutí se odpovědnosti

Vzhledem k tomu, že použití tohoto manuálu a podmínky nebo metody instalace, provozu, používání a údržby fotovoltaického (PV) produktu jsou mimo naši kontrolu, nepřijímáme odpovědnost a výslovně se zříkáme odpovědnosti za ztráty, škody nebo výdaje vyplývající z takové instalace, provozu, používání nebo údržby nebo s nimi jakýmkoli způsobem související.
Nepřebíráme žádnou odpovědnost za porušení patentů nebo jiných práv třetích stran, které mohou vyplynout z používání fotovoltaického produktu.
Není udělena žádná licence, ať už implicitně nebo jinak, na základě jakéhokoli patentu nebo patentových práv.
Informace v tomto manuálu vycházejí z našich znalostí a zkušeností a jsou považovány za spolehlivé; tyto informace, včetně specifikací produktu (bez omezení) a doporučení, však nepředstavují žádnou záruku, ať již výslovnou nebo implicitní.
Vyhrazujeme si právo změnit manuál, PV produkt, specifikace nebo informační listy o produktu bez předchozího upozornění.

Obsah

1. Účel této příručky

2. Obecné informace

3. Bezpečnostní opatření pro instalaci fotovoltaického solárního systému

4. Mechanická instalace

4.1 Výběr umístění
4.2 Výběr vhodného nosného rámu
4.3 Montáž na zem
4.4 Montáž na střechu
4.5 Montáž na sloup
4.6 Obecná instalace

5. Elektrická instalace

5.1 Elektrický systém připojený k síti
5.2 Uzemnění
5.3 Obecná instalace

6. Kontrola a údržba

6.1 Blokovací a bypassové diody
6.2 Testování, uvedení do provozu a řešení problémů
6.3 Problémy s nízkým napětím
6.4 Údržba

7. Prohlášení

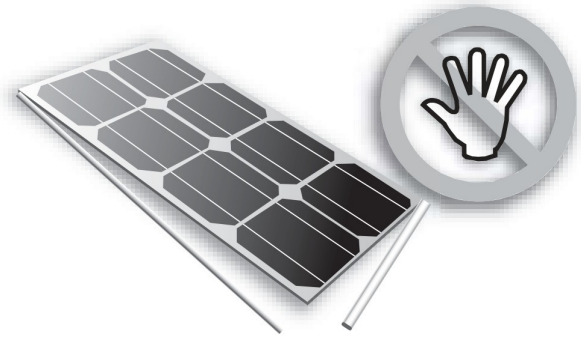
1. Účel této příručky

Tento návod obsahuje informace o instalaci a bezpečném zacházení.
Instalatér musí před instalací tento návod přečíst a porozumět mu. Máte-li jakékoli dotazy, obraťte se na naše obchodní oddělení, které vám poskytne další vysvětlení. Při instalaci modulu musí instalatér dodržovat všechny bezpečnostní předpisy uvedené v tomto návodu a místní předpisy. Před instalací fotovoltaického solárního systému se musí instalatér seznámit s mechanickými a elektrickými požadavky takového systému. Tento návod uložte na bezpečném místě pro budoucí použití (péče a údržba) a pro případ prodeje nebo demontáže modulů.

2. Obecné informace

Pro instalaci fotovoltaických systémů může být nutné disponovat odbornými dovednostmi a znalostmi. Instalaci smí provádět pouze kvalifikované osoby.
Každý modul je dodáván s pevně namontovanou křížovou spojkou. Na přání můžeme zákazníkům dodat kabely pro snadnou instalaci.
Instalátoři nesou sami riziko všech zranění, která mohou během instalace nastat, jako je například riziko úrazu elektrickým proudem.
Každý modul může při přímém slunečním záření generovat stejnosměrné napětí vyšší než 30 V. Kontakt se stejnosměrným napětím 30 V nebo vyšším může být nebezpečný.
Nepřerušujte připojení, když je modul pod zatížením.

Fotovoltaické solární panely přeměňují světelnou energii na elektrickou energii. Jsou určeny pro venkovní použití. Moduly lze montovat na zem, na střechy, automobily nebo lodě. Je odpovědností projektantů systému a instalátorů zajistit správné provedení nosných konstrukcí. Použití montážních otvorů je popsáno v následujícím odstavci.
Nepokoušejte se moduly demontovat a neodstraňujte přiložené štítky ani součásti modulů.



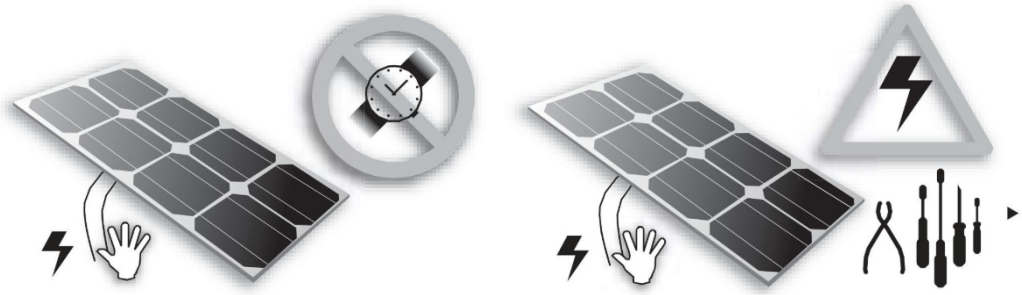
Na horní stranu modulu nenanášejte barvu ani lepidlo.
Nepoužívejte zrcadla ani čočky k umělému soustředění slunečního světla na moduly. Nevystavujte fólii na zadní straně panelů přímému slunečnímu záření.



Při instalaci systému je nutné dodržovat místní, regionální a národní právní předpisy, například v případě potřeby získat stavební povolení.

3. Bezpečnostní opatření pro instalaci fotovoltaického solárního systému

Solární panely vyrábějí elektrickou energii, když na jejich přední stranu dopadá světlo. Stejnosměrné napětí může přesáhnout 30 V. Pokud jsou moduly zapojeny do série, celkové napětí se rovná součtu napětí jednotlivých modulů. Pokud jsou moduly zapojeny paralelně, celkový proud se rovná součtu proudů jednotlivých modulů. Během přepravy a instalace mechanických a elektrických komponentů udržujte děti v bezpečné vzdálenosti od systému. Během instalace zakryjte modul neprůhledným materiálem, aby nedocházelo k výrobě elektřiny.
Během instalace nebo řešení problémů s fotovoltaickým systémem nenoste kovové prsteny, řemínky k hodinkám, náušnice, nosní kroužky, piercing v rtech ani jiné kovové předměty.



Používejte pouze izolované nástroje schválené pro práci na elektrických instalacích.
Dodržujte bezpečnostní předpisy pro všechny součásti používané v systému, včetně vedení a kabelů, konektorů, regulátorů nabíjení, baterií a dobíjecích baterií atd.
Používejte pouze zařízení, připojení a nosné rámy, které jsou vhodné pro elektrický solární systém. V rámci daného fotovoltaického systému vždy používejte stejný typ modulu.

Elektrické vlastnosti se pohybují v rozmezí ± 10 procent od uvedených hodnot ISC, VOC a Pmax za standardních testovacích podmínek (intenzita záření 100 mW/cm2, spektrum AM 1,5 a teplota článku 25 °C (77 °F)).

Za normálních venkovních podmínek bude modul produkovat jiný proud a napětí, než je uvedeno v datovém listu. Hodnoty v datovém listu jsou hodnoty očekávané za standardních testovacích podmínek. Při návrhu systému je třeba hodnoty zkratového proudu a napětí na otevřených svorkách vynásobit koeficientem 1,25 při určování napětí komponent, kapacity vodičů, velikosti pojistek a rozměrů regulátorů připojených k modulům.

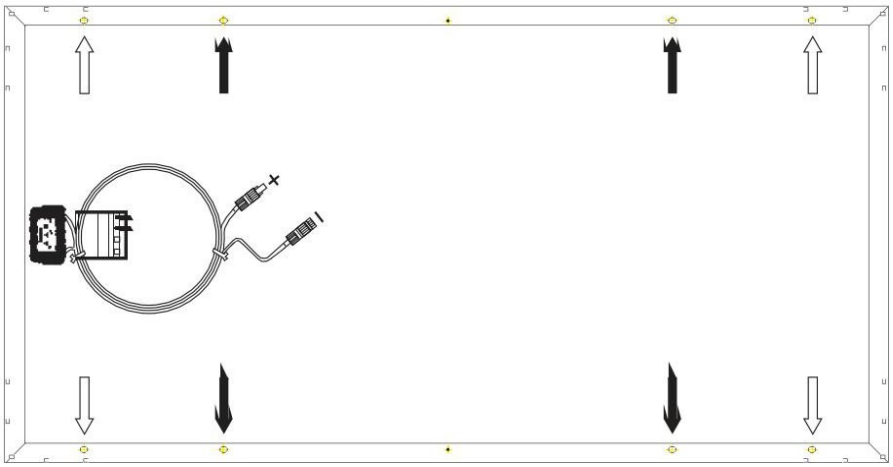
4. Mechanická instalace

4.1 Výběr umístění

Vyberte vhodné místo pro instalaci modulů.
Moduly musí být v severních zeměpisných šířkách orientovány na jih a v jižních zeměpisných šířkách na sever.
Podrobné informace o nejvhodnějším úhlu sklonu pro instalaci naleznete v standardních příručkách pro instalaci fotovoltaických solárních systémů nebo u renomovaného instalatéra solárních systémů či systémového integrátora.
Modul nesmí být v žádném okamžiku dne ve stínu.
Modul nepoužívejte v blízkosti zařízení nebo na místech, kde mohou vznikat nebo se hromadit hořlavé plyny.

4.2 Výběr správného nosného rámu

Vždy dodržujte pokyny a bezpečnostní opatření dodaná s nosnými rámy modulů. Nepokoušejte se vrtat otvory do zrcadlového povrchu modulu. Tím by došlo ke ztrátě záruky.
Nevrtávejte do rámu modulů žádné další montážní otvory. Tím by došlo ke ztrátě záruky.
Moduly musí být při běžné instalaci pevně připevněny k montážnímu rámu pomocí čtyř upevňovacích bodů. Pokud se u této instalace očekává zvýšená zátěž větrem nebo sněhem, lze použít i další montážní body. Podrobnosti najdete na níže uvedeném výkresu. Výpočet zatížení je ponechán na projektantech systému nebo instalatérech.



Mounting holes for normal installation

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

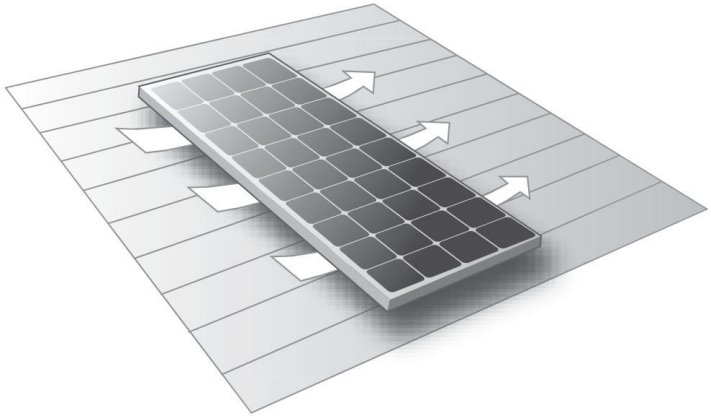
Nosný rám modulu musí být vyroben z trvanlivého materiálu odolného proti korozi a UV záření.

4.3 Montáž na zem

V oblastech s intenzivním sněžením je třeba dbát na to, aby spodní část modulu byla namontována dostatečně vysoko, aby nebyla po delší dobu pokryta sněhem. Dbejte také na to, aby spodní část modulu byla namontována dostatečně vysoko, aby nespadala do stínu stromů nebo rostlin nebo nebyla poškozena pískem a kameny unášenými větrem.

4.4 Montáž na střechu

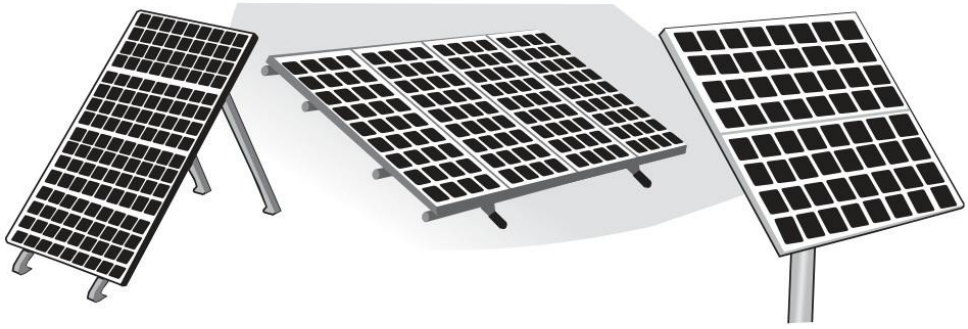
Při instalaci modulu na střechu nebo budovu zajistěte, aby byl dobře upevněn, aby nemohl spadnout při silných poryvech větru nebo sněžení.
Zajistěte dobré větrání pod modulem pro chlazení (minimálně 10 cm vzduchové mezery mezi modulem a montážním povrchem).



Při instalaci modulu na střechu se ujistěte, že je střešní konstrukce vhodná. Všechny montážní otvory potřebné k instalaci modulu musí být pečlivě utěsněny, aby se zabránilo úniku vody.
V některých případech může být nutný speciální nosný rám.
Instalace solárních panelů může mít vliv na požární bezpečnost domu.
Panely splňují požadavky požární třídy C a jsou vhodné pro montáž na střechu třídy A. Aby se předešlo nehodám, neinstalujte panely na střechu nebo budovu při silných poryvech větru.

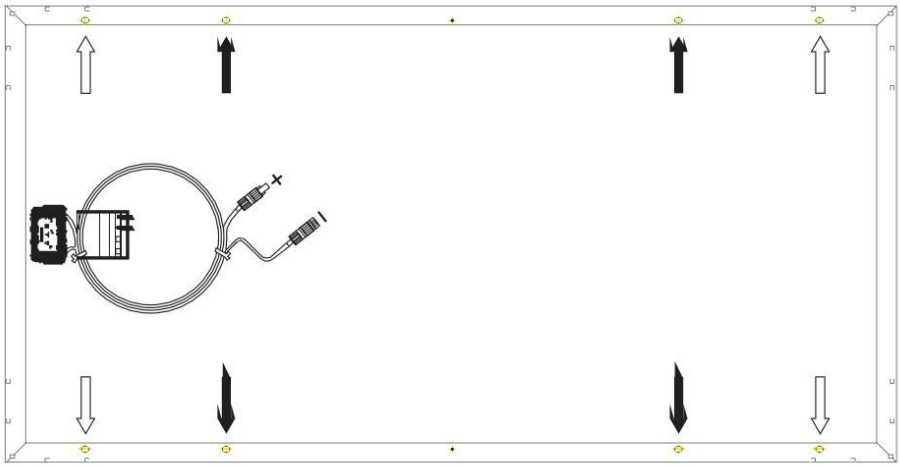
4.5 Montáž na sloup

Pokud se modul montuje na sloup, je třeba zvolit sloup a montážní konstrukci, které budou odolné vůči očekávané síle větru v dané oblasti.



4.6 Obecná instalace

Při montáži modulu je třeba využít předvrtané otvory v rámu.
Nejběžnější montáž se provádí tak, že se při montáži modulu použijí čtyři symetrické body blízko vnitřní strany rámů panelů.
Pokud se očekává silný vítr nebo sněžení, je nutné použít všech osm montážních otvorů.
Nestoupejte na modul.
Nenechávejte na modul padat žádné předměty.
Aby se zabránilo rozbití skla, nesmí být na modul kladeny těžké předměty. Modul nepokládejte
příliš silně na tvrdý povrch.
Nesprávná přeprava nebo instalace modulu může vést k jeho poškození.



Mounting holes for normal installation

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

5. Elektrická instalace

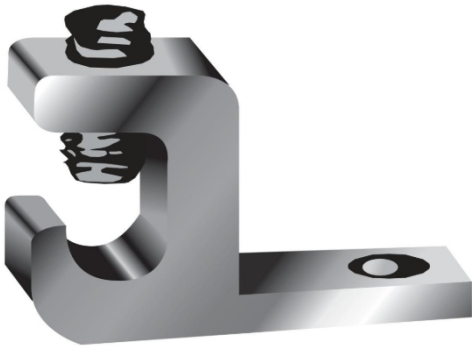
Tento návod popisuje několik nejdůležitějších aplikací jako reprezentativní příklady.

5.1 Elektrický systém připojený k síti

Elektrická energie vyrobená fotovoltaickými systémy může být také převedena ze stejnosměrného proudu na střídavý proud a připojena k elektrické síti. Místní elektrické sítě mají různá pravidla týkající se připojení systémů obnovitelné energie. Pro návrh takového systému se poraďte s kvalifikovaným projektantem nebo integrátorem systému. Pro instalaci takových systémů jsou obvykle vyžadována povolení a systém musí být formálně zkontrolován a schválen, než bude přijat.

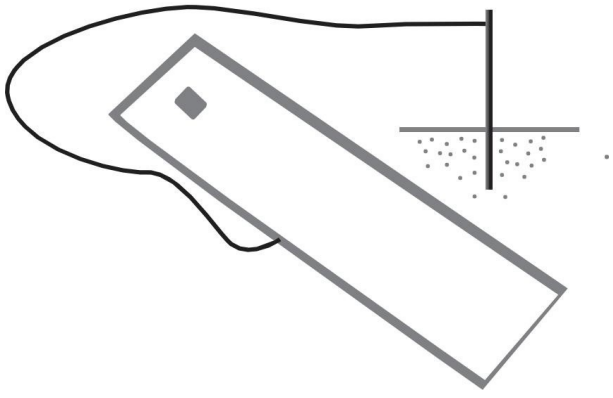
5.2 Uzemnění

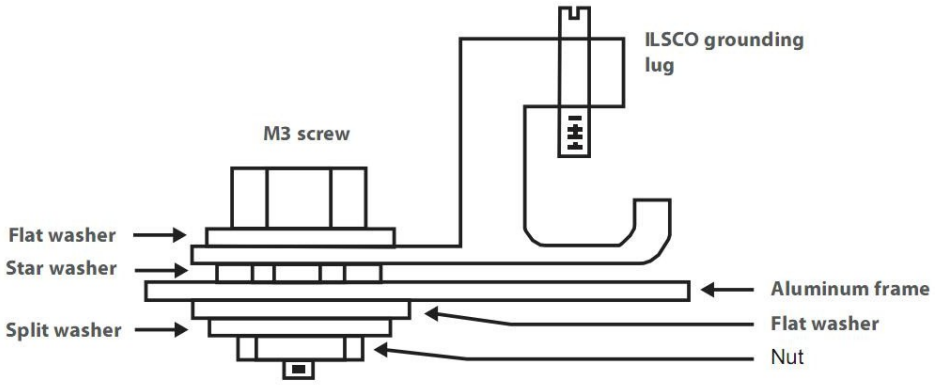
Rám modulu musí být řádně uzemněn. Uzemňovací vodič musí být řádně připevněn k rámu modulu, aby byl zajištěn dobrý elektrický kontakt. Pro tento vodič použijte doporučený typ konektoru nebo ekvivalentní typ.
Pokud je nosný rám vyroben z kovu, musí být povrch rámu pozinkován a musí mít vynikající vodivost.
Pro uzemnění doporučujeme použít uzemňovací svorku (kat. č. GBL4-DBT doporučenou výrobcem). Nejprve opatrně odizolujte 16 mm izolace z konce uzemňovacího vodiče, abyste zabránili vrypu nebo proříznutí vodiče,
provlečte vodič patkou zemnící svorky (viz obrázek) a utáhněte šroub. Dávejte pozor, aby nedošlo k poškození jádra vodiče. Nakonec šroub pevně utáhněte.



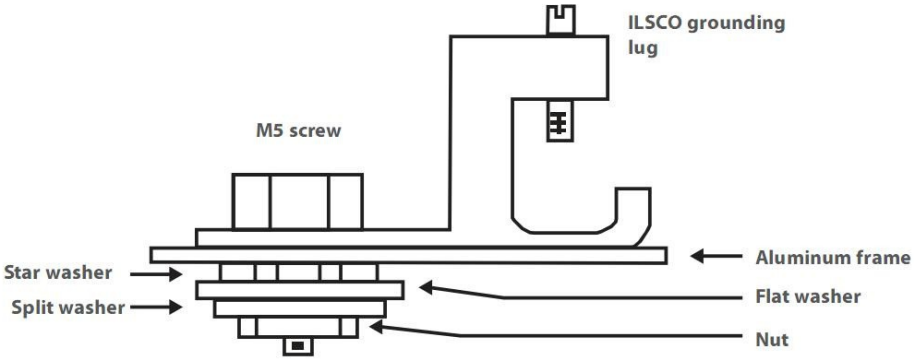
Provlečte jím uzemňovací vodič

Následně namontujte doporučenou uzemňovací svorku ILSCO na hliníkový rám pomocí nerezového šroubu M3 nebo M5 a montážního materiálu, jak je znázorněno níže. Poznámka: existují dvě různé velikosti uzemňovacích otvorů, z nichž je zde jako příklad uveden ten menší. Sestava montážního materiálu pro upevnění uzemňovací svorky je stejná, s výjimkou šroubu M3, u kterého je přímo pod hlavou šroubu M3 namontována přídavná plochá podložka. Zoubkovaná podložka je namontována přímo pod uzemňovací svorkou a zajišťuje elektrický kontakt prostřednictvím eloxovaného povrchu hliníkového rámu. Šroubová montáž je dále vybavena ocelovou podložkou, pružnou podložkou a nakonec maticí, aby byla zajištěna kompletní montáž, jak je znázorněno níže. Doporučená kombinace pro montáž šroubem M3 nebo M5 je 0,8 NM nebo 1,5 NM.





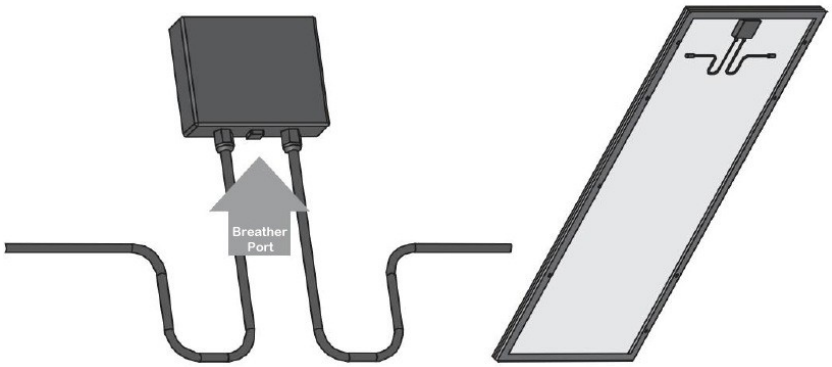
For module with Φ4mm grounding holes



For module with Φ5.1mm grounding holes

5.3 Obecná instalace

Nepoužívejte panely s různými konfiguracemi v rámci stejného systému. Maximální počet panelů (N) = Vmax systému / [Voc (při STC)]. Více panelů se zapojuje do série a poté do paralelního zapojení, aby vytvořily fotovoltaický systém, zejména pro aplikace s vysokým napětím. Pokud jsou moduly zapojeny do série, celkové napětí se rovná součtu napětí jednotlivých modulů.
Pro aplikace vyžadující vysoký proud lze propojit více fotovoltaických modulů paralelně, celkový proud se pak rovná součtu jednotlivých proudů.
Modul je vybaven konektory, které lze použít pro připojení k elektrickému systému.
Při určování velikosti vodiče, typu a teploty pro systém se řiďte místními předpisy pro elektroinstalaci. Průřez kabelu a kapacita konektoru musí být zvoleny tak, aby vyhovovaly maximálnímu zkratovému proudu systému. (Doporučený průřez kabelu je 4 mm² pro jeden modul a jmenovitý proud konektoru je vyšší než 10 A), jinak dojde při vysokém napětí k přehřátí kabelu a konektoru.
Mějte na paměti, že horní teplotní mez kabelu je 85 °C a konektoru 105 °C.
Připojovací skříňka má ventilační otvor. Ventilační otvor musí být namontován směrem dolů a nesmí být vystaven dešti. Proto musí být připojovací skříňka při montáži umístěna na horní straně modulu.



6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Blokovací diody a bypassové diody

Blokovací diody zabraňují zpětnému proudu z akumulátoru do modulu, když se nevyrábí elektřina. Doporučuje se používat blokovací diody, pokud není použit regulátor nabíjení. Váš prodejce vám může poradit s výběrem vhodných typů.
V systémech s více než dvěma moduly zapojenými do série může dojít k vysokému zpětnému proudu, protože solární články jsou částečně nebo zcela ve stínu, zatímco zbytek solárních článků je zcela na slunci. To může způsobit, že se solární články velmi zahřejí a dokonce se poškodí. K ochraně modulu před těmito vysokými zpětnými proudy se používají bypassové diody. Ve všech modulech jsou již v připojovací skříňce zabudovány bypassové diody. V nepravděpodobném případě vadné diody ji lze snadno vyměnit.
Chraňte se před úrazem elektrickým proudem při opravách nebo údržbě solárních systémů.

6.2 Testování, uvedení do provozu a řešení problémů

Před použitím otestujte všechny elektronické a elektrické komponenty systému. Postupujte podle pokynů uvedených v přiložených návodech k obsluze komponent a zařízení.
Moduly nejprve otestujte v sérii, než je připojíte k systému.
Zkontrolujte napětí na otevřených svorkách každé řady modulů pomocí digitálního multimetru (doporučujeme řadu Fluke 170).
Naměřené hodnoty musí odpovídat součtu napětí na otevřených svorkách každého jednotlivého modulu.
Naměřené napětí najdete v technických specifikacích použitého typu modulu.
Pokud je naměřená hodnota výrazně nižší než očekávaná hodnota, postupujte podle pokynů v části „Řešení problémů s nízkým napětím“.
Zkontrolujte zkratový proud každé řady obvodů. Ten lze měřit přímo pomocí digitálního multimetru (doporučuje se řada Fluke 170) připojeného ke dvěma svorkám řady obvodů nebo modulů, nebo pomocí zátěže, jako je například osvětlení PV, pro hrubý odhad.
Upozornění: jmenovitý rozsah ampérmetru nebo jmenovitý proud zátěže musí být více než 1,25krát vyšší než jmenovitý zkratový proud řady modulů.
Naměřené napětí najdete v technických specifikacích použitého typu modulu. Naměřená hodnota se může výrazně lišit v závislosti na povětrnostních podmínkách, denní době a zastínění modulu.

6.3 Řešení problémů s nízkým napětím

Zjistěte, zda se jedná o obecné nízké napětí nebo o příliš nízké napětí. Často se zde uvedeným nízkým napětím rozumí pokles napětí na svorkách modulu, který je způsoben stoupající teplotou solárních článků nebo nižší intenzitou slunečního záření. Příliš nízké napětí je obvykle způsobeno nesprávnými připojeními na svorkách nebo vadnými bypassovými diodami.
Nejprve zkontrolujte všechny kabelové spoje, abyste se ujistili, že jsou správně připojeny.
Zkontrolujte napětí v otevřeném obvodu každého modulu:

1. Moduly zcela zakryjte neprůhledným materiálem.
2. Odpojte kabeláž od obou svorek modulů.
3. Odstraňte neprůhledný materiál z modulu, u kterého je třeba zkontrolovat a změřit napětí na svorkách v otevřeném obvodu.

Pokud je naměřené napětí pouze polovinou jmenovité hodnoty, znamená to, že je vadná bypassová dioda. Viz „Testování a výměna bypassových diod“.
Pokud nedochází k velmi nízké intenzitě slunečního záření a pokud se napětí mezi svorkami liší od jmenovité hodnoty o více než 5 %, znamená to špatné elektrické spojení.

6.4 Údržba

Pro zajištění optimálního výkonu modulu doporučujeme následující údržbová opatření:
V případě potřeby očistěte skleněný povrch modulu. K čištění vždy používejte vodu a měkkou houbu nebo hadřík. K odstranění odolných nečistot lze použít jemný, neabrazivní čisticí prostředek.
Každých šest měsíců zkontrolujte elektrické a mechanické spoje, abyste se ujistili, že jsou čisté, bezpečné a nepoškozené.
Pokud se vyskytnou problémy, nechte je nejlépe zkontrolovat oprávněným odborníkem. Upozornění: pečlivě si přečtěte pokyny k údržbě všech komponentů použitých v systému, jako jsou nosné rámy, regulátory nabíjení, střídače, akumulátory atd.

7. Zřeknutí se odpovědnosti

Vzhledem k tomu, že použití tohoto návodu a podmínky nebo způsob instalace, provozu, používání a údržby fotovoltaických (PV) produktů jsou mimo naši kontrolu, výslovně nepřebíráme žádnou odpovědnost ani ručení za ztráty, škody nebo náklady, které jakýmkoli způsobem souvisejí například s instalací, provozem, používáním nebo údržbou.
Nepřebíráme žádnou odpovědnost za porušení patentů nebo jiných práv třetích stran, které mohou vyplynout z používání PV produktu. Není udělena žádná licence, ať už implicitně nebo jinak, na základě jakéhokoli patentu nebo patentových práv.
Informace v tomto návodu vycházejí z našich znalostí a zkušeností a předpokládá se, že jsou spolehlivé; tyto informace, včetně specifikací produktu (bez omezení) a doporučení, však nepředstavují výslovnou ani implicitní záruku.
Vyhrazujeme si právo změnit příručku, výrobu PV, specifikace nebo informační listy o produktech bez předchozího upozornění.

Obsah

1. Účel této příručky 2

Obecné informace

3. Bezpečnostní opatření pro instalaci fotovoltaického solárního systému

4. Mechanická instalace

4.1 Výběr umístění
4.2 Výběr vhodného nosného rámu
4.3 Montáž na zem
4.4 Montáž na střechu
4.5 Montáž na sloup
4.6 Obecná instalace

5. Elektrická instalace

5.1 Elektrický systém připojený k síti
5.2 Uzemnění
5.3 Obecná instalace

6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Zpětné diody a odbočné diody
6.2 Zkoušky, uvedení do provozu a odstraňování závad
6.3 Řešení problémů při nízkém napětí
6.4 Údržba

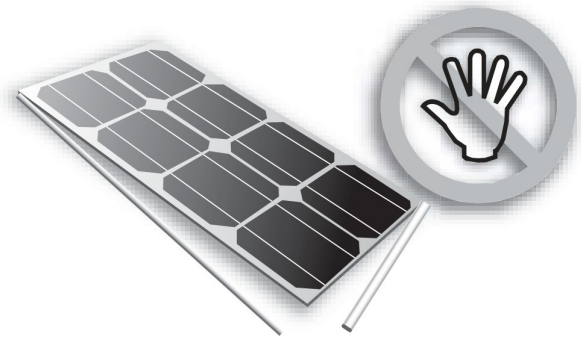
7. Zřeknutí se odpovědnosti

1. CÍL TÉTO PŘÍRUČKY

Tento manuál obsahuje informace týkající se instalace a bezpečného zacházení.
Instalátoři si musí před instalací tento manuál přečíst a porozumět mu. V případě jakýchkoli dotazů se prosím obraťte na naše obchodní oddělení, které vám poskytne další vysvětlení. Při instalaci modulu musí instalátor dodržovat bezpečnostní opatření uvedená v tomto manuálu a místní předpisy.
Před instalací solárního fotovoltaického (PV) systému se musí instalační technici seznámit s mechanickými a elektrickými požadavky tohoto typu systému. Tento manuál uchovejte na bezpečném místě pro případné budoucí použití (údržba a servis) a pro případ prodeje nebo likvidace modulů.

2 Obecné informace

Instalace solárních fotovoltaických systémů vyžaduje zvláštní schopnosti a znalosti. Instalaci tohoto systému smí provádět pouze kvalifikované osoby.
Každý modul je vybaven trvale připojeným spojovacím zařízením. Pro usnadnění instalace můžeme zákazníkům na jejich přání dodat vhodné kabely.
Instalatéři musí brát v úvahu možná rizika úrazu, která mohou nastat během instalace, mimo jiné včetně rizika úrazu elektrickým proudem.
Jednotlivý modul může generovat stejnosměrné napětí vyšší než 30 voltů, pokud je vystaven přímému slunečnímu záření. Kontakt se stejnosměrným napětím 30 V nebo vyšším je potenciálně nebezpečný.
Během nabíjení neodpojujte.
Fotovoltaické solární moduly přeměňují světelnou energii na elektrickou energii stejnosměrného proudu. Jsou určeny pro venkovní použití. Moduly lze montovat na zem, na střechy, vozidla nebo lodě. Návrháři a instalátoři systému jsou odpovědní za správný návrh nosných konstrukcí. Použití upevňovacích otvorů je uvedeno v jednom z následujících odstavců.
Moduly nerozebírejte a neodstraňujte žádné identifikační štítky ani součásti připevněné na modulech.



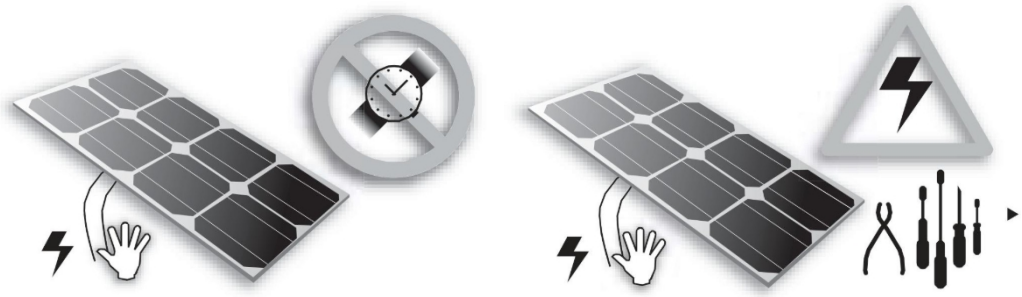
Na horní část modulu nenanášejte barvu ani lepidlo.
Nepoužívejte zrcadla ani jiné zvětšovací skla k umělému soustředění slunečních paprsků na moduly. Nevystavujte zadní izolační fólie přímému slunečnímu záření.



Při instalaci systému dodržujte místní, regionální a národní normy. V případě potřeby si vyřiďte stavební povolení.

3. Bezpečnostní opatření pro instalaci fotovoltaického solárního systému

Solární moduly vyrábějí elektrickou energii, když na jejich povrch dopadá světlo. Stejnosměrné napětí může přesáhnout 30 V. Jsou-li moduly zapojeny do série, celkové napětí se rovná součtu jednotlivých napětí modulů. Jsou-li moduly zapojeny paralelně, celkový proud se rovná součtu jednotlivých proudů modulů.
Během přepravy a instalace mechanických a elektrických komponentů udržujte tento systém mimo dosah dětí. Během instalace modul zcela zakryjte neprůhledným materiálem, aby nedocházelo k výrobě elektřiny.
Během instalace nebo oprav fotovoltaických systémů nenoste kovové prsteny, náramky, náušnice, piercing ani jiné kovové předměty.



Používejte pouze izolované nářadí vhodné pro práci na elektrických instalacích.
Dodržujte bezpečnostní normy pro všechny ostatní komponenty používané v systému, včetně kabeláže a vodičů, konektorů, regulátorů nabíjení, měničů, akumulátorů a dobíjecích baterií atd.
Používejte pouze zařízení, konektory, kabeláž a nosné rámy vhodné pro solární elektrické systémy. V rámci konkrétního fotovoltaického systému vždy používejte stejný typ modulů.
Elektrické parametry se mohou lišit o ±10 % od uvedených hodnot Isc, Voc a Pmax za standardních testovacích podmínek (sluneční záření 100 mW/cm², spektrum AM 1,5 a teplota článků 25 °C [77 °F])
Za běžných venkovních podmínek bude modul produkovat hodnoty proudu a napětí odlišné od hodnot uvedených v technickém listu. Hodnoty v technickém listu jsou hodnoty očekávané za standardních testovacích podmínek. Proto je třeba při návrhu systému při stanovení jmenovitých hodnot napětí komponent, kapacity vodiče, jmenovitých hodnot pojistek a velikosti ovládacích prvků připojených k modulům nebo na výstupu systému vynásobit hodnoty zkratového proudu a napětí v otevřeném obvodu koeficientem 1,25.

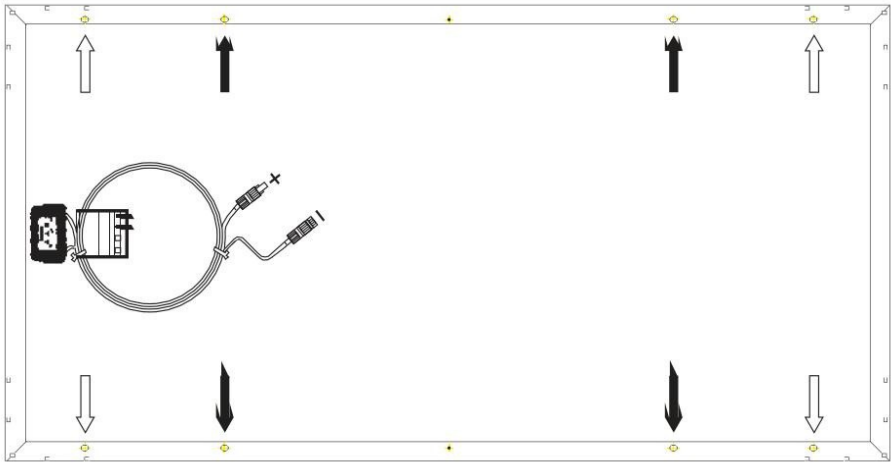
4. Mechanická instalace

4.1 Výběr umístění

Vyberte vhodné místo pro instalaci modulů.
Moduly musí být orientovány na jih v severních zeměpisných šířkách a na sever v jižních zeměpisných šířkách.
Další podrobnosti o nejvhodnějším úhlu sklonu pro instalaci naleznete v standardních instalačních příručkách pro solární fotovoltaické systémy nebo se obraťte na důvěryhodného instalatéra či systémového integrátora. Modul musí být po celý den vystaven slunečnímu záření.
Nepoužívejte modul v blízkosti zařízení nebo na místech, kde mohou vznikat nebo se hromadit hořlavé plyny.

4.2 Výběr vhodného montážního rámu

Vždy dodržujte pokyny a bezpečnostní opatření uvedená v návodech k montážním rámům, které se používají s moduly. Nepokoušejte se vrtat otvory do skleněného povrchu modulů. To by vedlo ke ztrátě záruky.
Nevrtávejte do rámu modulů žádné další upevňovací otvory. To by vedlo ke ztrátě záruky.
Pro instalaci za normálních podmínek musí být moduly pevně připevněny k montážní konstrukci pomocí čtyř montážních bodů.
Pokud se při této instalaci předpokládají silné větry nebo dodatečné sněhové zatížení, lze použít další montážní body. Podrobnosti viz schéma níže. Výpočty zatížení jsou v odpovědnosti projektantů nebo instalátorů systému.



Mounting holes for normal installation

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

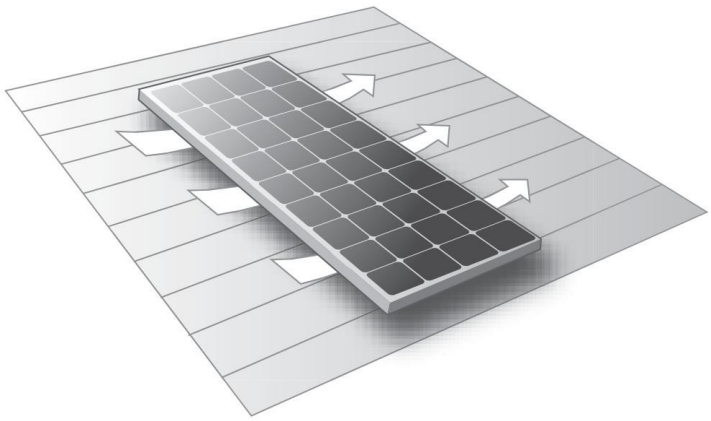
Montážní konstrukce modulu musí být vyrobena z odolného materiálu, odolného proti korozi a UV záření.

4.3 Montáž na zem

Výšku montážního systému zvolte tak, aby nejnižší část modulu nebyla v oblastech s intenzivním sněžením v zimě po delší dobu pokryta sněhem. Dále se ujistěte, že nejnižší část modulu je umístěna v dostatečné výšce, aby nebyla zastíněna rostlinami nebo stromy, ani poškozena pískem nebo kameny unášenými větrem.

4.4 Montáž na střechu

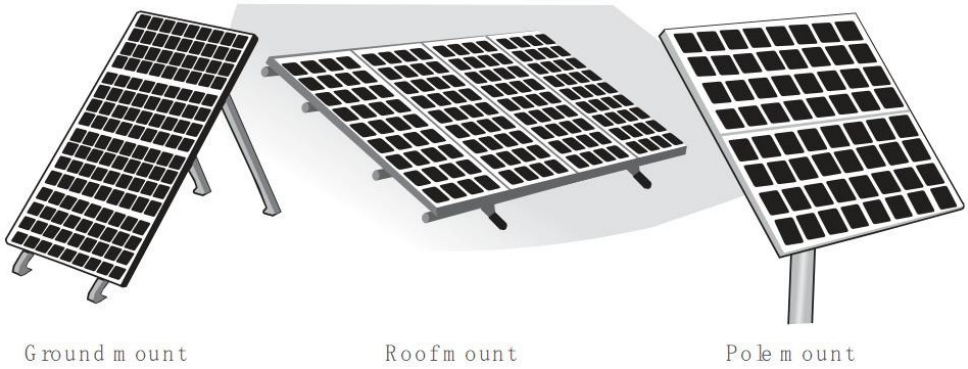
Při instalaci modulu na střechu nebo budovu se ujistěte, že je pevně připevněn a nemůže spadnout kvůli větru nebo váze sněhu. Zajistěte dostatečné větrání pod modulem pro chlazení (minimálně 10 cm volného prostoru mezi modulem a montážní plochou).



Při instalaci modulu na střechu se ujistěte, že konstrukce střechy je vhodná. Kromě toho musí být jakýkoli průchod střechou, který je nutný pro montáž modulu, řádně utěsněn, aby nedocházelo k únikům.
V některých případech může být nutný speciální nosný rám.
Instalace solárních modulů na střechu může mít vliv na požární odolnost konstrukce domu.
Moduly jsou třídy C a jsou vhodné pro montáž na střechy třídy A. V případě silného větru neinstalujte moduly na střechu nebo budovu, aby nedošlo k nehodám.

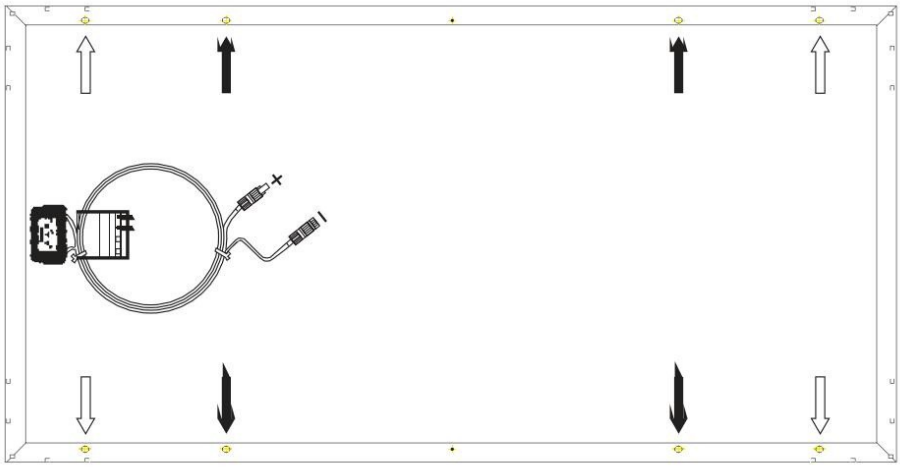
4.5 Montáž na sloup

Při instalaci modulu na sloup vyberte sloup a montážní konstrukci, které odolají větru očekávanému v dané oblasti.



4.6 Obecná instalace

Montáž modulu musí být provedena pomocí předem vyvrtaných upevňovacích otvorů v rámu.
Nejběžnější montáž se provádí tak, že se modul instaluje pomocí čtyř bodů umístěných symetricky ve vnitřní části rámů modulu.
Pokud se očekávají silné větry a značné sněhové srážky, je třeba použít všech osm upevňovacích otvorů.
Modul nezvedejte za připojovací skříňku nebo elektrické kabely.
Na modul nešlapejte ani na něm nestůjte.
Nenechte modul spadnout a neházejte na něj žádné předměty. Aby
nedošlo k rozbití skla, neukládejte na modul žádné těžké předměty. Modul
nepokládejte prudce na jakoukoli plochu.
Nesprávná přeprava a instalace mohou modul poškodit.



Mounting holes for normal installation

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

5. Elektrická instalace

Tento návod popisuje některé z nejdůležitějších způsobů použití.

5.1 Elektrický systém připojený k síti

Stejnosměrný elektrický proud generovaný fotovoltaickými systémy lze také převést na střídavý proud a připojit k veřejné rozvodné síti. Místní předpisy týkající se připojení systémů využívajících obnovitelné zdroje energie se v jednotlivých regionech liší.
Proto se při navrhování takového systému poraďte s kvalifikovaným projektantem nebo integrátorem systému. K instalaci takových systémů jsou obvykle vyžadována povolení a veřejné orgány je musí před přijetím schválit a posoudit.

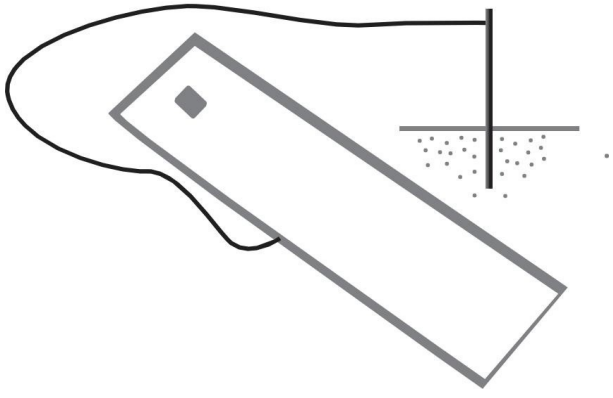
5.2 Uzemnění

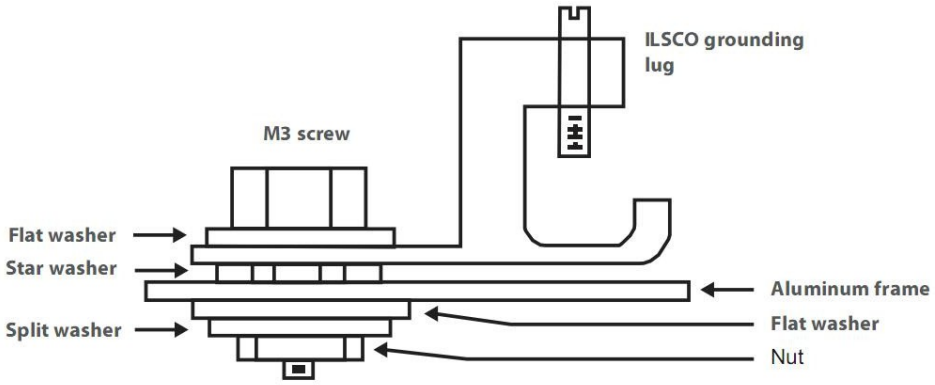
Rám modulu musí být správně uzemněn. Uzemňovací kabel musí být správně připojen k rámu modulu, aby byl zajištěn správný elektrický kontakt. Pro tento vodič použijte doporučený typ konektoru nebo jeho ekvivalent.
Pokud je nosný rám vyroben z kovu, musí být jeho povrch galvanicky pokoven a musí mít vynikající vodivost.
Pro uzemnění doporučujeme uzemňovací koncovku (kat. č. GBL4-DBT doporučuje výrobce). Nejprve opatrně odizolujte 16 mm izolace z konce zemnícího vodiče, abyste nepoškodili nebo nepřerušili vodiče. Poté vodič zasuňte do patky svorky (viz obrázek) a zašroubujte šroub s přerušovaným závitem směrem dolů. Dávejte pozor, abyste nepoškodili jádro vodiče. Poté šroub utáhněte.



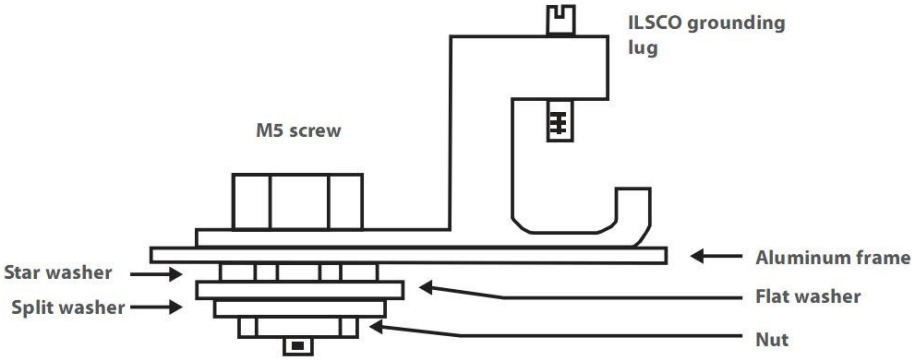
Zde vložte zemnící vodič

Poté namontujte zemnící konektor ILSCO (doporučeno) na hliníkový rám pomocí nerezového šroubu M3 nebo M5 a potřebného materiálu, jak je uvedeno níže. Poznámka: existují dvě různé velikosti otvorů pro uzemnění, ale ten menší bude nakonec vynechán. Naopak materiál pro montáž zemnícího konektoru je stejný, s výjimkou toho, že u šroubu M3 se navíc přímo pod hlavu tohoto šroubu M3 nasadí plochá podložka. Vějířová podložka je integrována přímo pod zemnící konektor a umožňuje elektrický kontakt tím, že proniká eloxovaným povrchem hliníkového rámu. Šroub se poté smontuje s plochou podložkou, poté s pojistnou podložkou a nakonec s maticí, aby byla zajištěna kompletní montáž, jak je uvedeno na schématu. Doporučený utahovací moment šroubů M3 nebo M5 pro montáž je 0,8 NM nebo 1,5 NM.





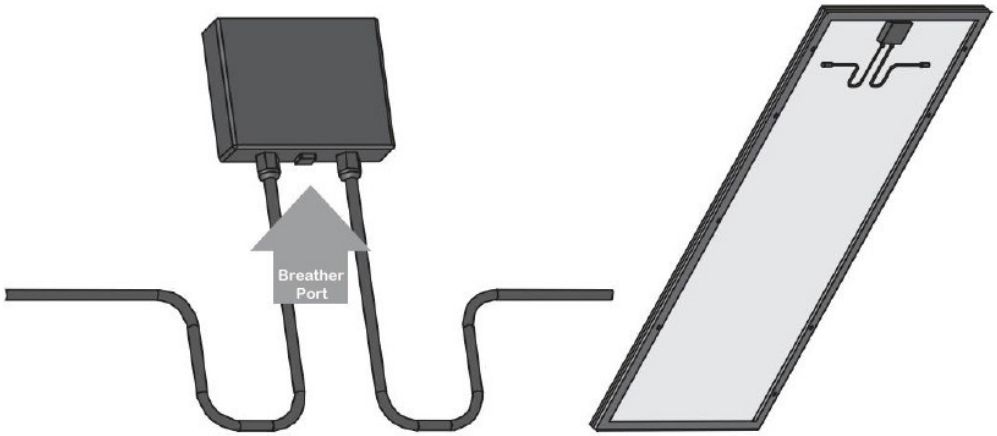
For module with Φ4mm grounding holes



For module with Φ5.1mm grounding holes

5.3 Obecné pokyny k instalaci

Nepoužívejte moduly s odlišnými konfiguracemi v jednom systému. Maximální počet modulů (N) = Vmax systému / [Voc(při STC)].
Několik modulů se zapojuje do série a poté do paralelního zapojení, aby vytvořily fotovoltaickou síť, zejména pro aplikace s vysokým provozním napětím. Jsou-li moduly zapojeny do série, celkové napětí se rovná součtu jednotlivých napětí.
Pro aplikace vyžadující vysoké proudy lze připojit více fotovoltaických modulů paralelně. Celkový proud se rovná součtu jednotlivých proudů.
Modul je dodáván s konektory, které se používají pro elektrické připojení systémů.
Pro určení velikosti vodičů, typu a teploty systému se řiďte místními normami pro kabeláž.
Plocha průřezu kabelu a kapacita konektoru musí být zvoleny tak, aby vyhovovaly maximálnímu zkratovému proudu systému (doporučená plocha průřezu kabelu je 4 mm^2pro jeden modul a jmenovitý proud konektoru je vyšší než 10 A). V opačném případě dojde při vysokém proudu k přehřátí kabelu a konektoru. Upozorňujeme, že horní teplotní limit kabelu je ≥85 °C a u konektoru ≥105 °C.
Spojovací skříňka je vybavena ventilačním otvorem. Ventilační otvor musí být namontován obráceně a nesmí být vystaven dešti. Proto musí být spojovací skříňka po montáži umístěna na horní straně modulu.



6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Zpětné diody a odbočné diody

Zpětné diody zabraňují průchodu proudu mezi baterií a modulem, když se nevyrábí žádná elektřina. Pokud se nepoužívá regulátor nabíjení, doporučuje se použít zpětné diody. Váš prodejce vám může poradit s výběrem vhodných typů diod.
U systémů s více než dvěma moduly zapojenými do série může v článcích, které nejsou nebo jsou jen částečně osluněny, protékat vysoký zpětný proud, pokud je jedna část modulu ve stínu a druhá je vystavena slunci. V důsledku těchto proudů se články mohou silně zahřívat a hrozí poškození modulu. K ochraně modulu před zpětnými proudy se v modulu používají diody zapojené do boční větve. Všechny moduly již mají diody zapojené do boční větve integrované do připojovací skříňky. V nepravděpodobném případě poruchy diod je lze snadno vyměnit.
Chraňte se před úrazem elektrickým proudem při nastavování nebo údržbě solárního systému.

6.2 Testování, uvedení do provozu a odstraňování poruch

Před použitím otestujte všechny elektrické a elektronické komponenty systému. Postupujte podle pokynů v příručce dodané s komponenty a zařízením.
Otestujte moduly zapojené do série před jejich připojením k systému.
Zkontrolujte napětí v otevřeném obvodu každého modulu v sérii pomocí digitálního multimetru (doporučujeme řadu Fluke 170). Naměřené hodnoty musí odpovídat součtu napětí v otevřeném obvodu každého modulu. Jmenovité napětí je uvedeno v technických specifikacích použitého typu modulu. Pokud je naměřená hodnota výrazně nižší než očekávaná, postupujte podle pokynů popsaných v části „Odstraňování poruch v případě příliš nízkého napětí“.
Zkontrolujte zkratový proud všech obvodů zapojených do série. Lze jej měřit přímo digitálním multimetrem (doporučujeme řadu Fluke 170) připojeným ke dvěma svorkám obvodu nebo modulu zapojeného do série, nebo pomocí jakékoli zátěže, jako je například fotovoltaické osvětlení, pro provedení přibližného měření. Upozornění: jmenovitý rozsah ampérmetru nebo jmenovitý proud zátěže musí být 1,25krát vyšší než jmenovitý zkratový proud sériového modulu. Jmenovitý proud je uveden v technických specifikacích použitého typu modulu. Naměřená hodnota se může výrazně lišit v závislosti na klimatických podmínkách, denní době a slunečním svitu na modul.

6.3 Odstraňování poruch v případě nízkého napětí

Zjistěte příliš nízká a příliš vysoká napětí. Nízká napětí, o nichž se zde hovoří, odpovídají poklesu napětí modulu v otevřeném obvodu způsobenému zvýšením teploty solárních článků nebo slabším slunečním zářením. Příliš nízká napětí jsou obvykle způsobena nesprávnými připojeními ke svorkám nebo vadnými odbočkovými diodami.
Nejprve zkontrolujte všechny připojení, abyste se ujistili, že příčinou není přerušený obvod nebo nesprávné připojení.
Zkontrolujte napětí v otevřeném obvodu každého modulu:
Moduly zcela zakryjte neprůhledným materiálem. Odpojte kabeláž od
obou svorek modulů.
Odstraňte neprůhledný materiál z kontrolovaného modulu a změřte napětí v otevřeném obvodu na jeho svorkách.
Pokud naměřené napětí není vyšší než polovina jmenovité hodnoty, znamená to, že je odbočovací dioda vadná. Viz „Testování a výměna odbočovacích diod“.
Při slabém slunečním svitu, pokud se napětí na svorkách liší od jmenovité hodnoty o více než 5 procent, znamená to nesprávné elektrické připojení.

6.4 Údržba

Aby byl zajištěn optimální výkon modulu, doporučuje se provádět následující údržbu:
V případě potřeby očistěte skleněný povrch modulu. K čištění vždy používejte vodu a měkkou houbu nebo hadřík. K odstranění odolných nečistot lze použít jemný, neabrazivní čisticí prostředek.
Každých šest měsíců zkontrolujte elektrické a mechanické spoje, zda jsou čisté, bezpečné a nepoškozené.
Pokud se vyskytne jakýkoli problém, přivolejte kompetentního odborníka. Upozornění: Dodržujte pokyny pro údržbu všech komponentů použitých v systému, jako jsou například nosné rámy, regulátory nabíjení, měniče, baterie atd.

7. Zřeknutí se odpovědnosti

Vzhledem k tomu, že použití této příručky a podmínky nebo metody instalace, provozu, používání a údržby fotovoltaického (PV) produktu nespadají do naší působnosti, nepřijímáme žádnou odpovědnost a výslovně se zříkáme jakékoli odpovědnosti za ztráty, škody nebo výdaje vyplývající z této instalace, provozu, používání nebo údržby, nebo s nimi jakýmkoli způsobem související. Nepřijímáme žádnou odpovědnost v případě porušení patentů nebo jiných práv třetích osob vyplývajících z používání PV produktu. Není udělena žádná licence, ať již implicitně nebo jakýmkoli jiným způsobem, na základě jakéhokoli patentu nebo patentových práv. Informace v tomto manuálu vycházejí z našich znalostí a zkušeností a jsou považovány za spolehlivé. Tyto informace, včetně specifikací produktu (mimo jiné) a poskytnutých doporučení, však samy o sobě nepředstavují žádnou výslovnou ani implicitní záruku. Vyhrazujeme si právo změnit manuál, produkt PV, specifikace nebo technické listy produktu bez předchozího upozornění.

Obsah

1. Účel této příručky

2. Obecné informace

3. Bezpečnostní opatření při instalaci solárního fotovoltaického systému

4. Mechanická instalace

4.1 Výběr místa instalace
4.2 Výběr správného nosného rámu
4.3 Montáž na zemi
4.4 Montáž na střechu
4.5 Montáž na stožár
4.6 Obecná instalace

5. Elektrická instalace

5.1 Elektrický systém připojený k síti
5.2 Uzemnění
5.3 Obecná instalace

6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Zablokovací a bypassové diody
6.2 Testování, uvedení do provozu a odstraňování poruch
6.3 Odstraňování poruch při nízkém napětí
6.4 Údržba

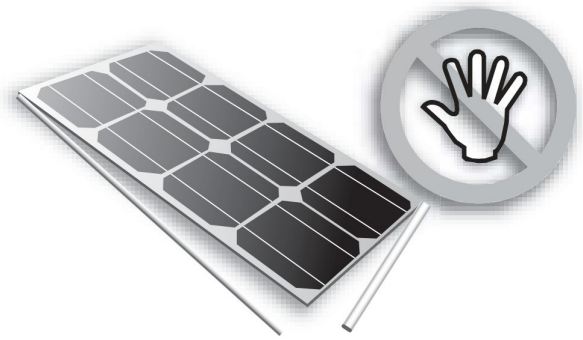
7. Zřeknutí se odpovědnosti

1. ÚČEL TÉTO PŘÍRUČKY

Tato příručka obsahuje informace týkající se instalace a bezpečné manipulace.
Instalatéři si musí před instalací tuto příručku přečíst a porozumět jí. V případě dotazů se prosím obraťte na naše obchodní oddělení, které vám poskytne podrobnější vysvětlení. Při instalaci modulu by měl instalatér vždy dodržovat bezpečnostní opatření uvedená v této příručce a místní předpisy.
Před instalací solárního fotovoltaického systému by se instalatér měl nejprve seznámit s mechanickými a elektrickými požadavky takového systému. Uchovejte tuto příručku na bezpečném místě pro pozdější použití (údržba a servis) a pro případ prodeje nebo likvidace tohoto modulu.

2. Obecné informace

Instalace fotovoltaických systémů může vyžadovat odborné dovednosti a znalosti. Instalaci by měly provádět pouze vyškolené osoby.
Každý modul je dodáván s pevně namontovaným připojením. Pro snazší instalaci můžeme na požádání poskytnout vhodné kabely.
Instalatér nese riziko všech zranění, včetně úrazu elektrickým proudem, ke kterým může během instalace dojít.
Jednotlivý modul může při přímém vystavení slunečnímu záření generovat stejnosměrné napětí přesahující 30 voltů. Kontakt se stejnosměrným napětím 30 V nebo vyšším může být nebezpečný.
Modul nesmí být odpojen pod zátěží.
Fotovoltaické solární moduly přeměňují světelnou energii na stejnosměrný proud. Jsou určeny pro venkovní použití. Moduly lze montovat na zem, na střechy, vozidla nebo lodě. Výběr vhodné nosné konstrukce je v odpovědnosti projektanta systému a instalatéra. Níže je uvedeno použití upevňovacích otvorů.
Nepokoušejte se moduly rozebírat a neodstraňujte z nich typové štítky ani součásti.



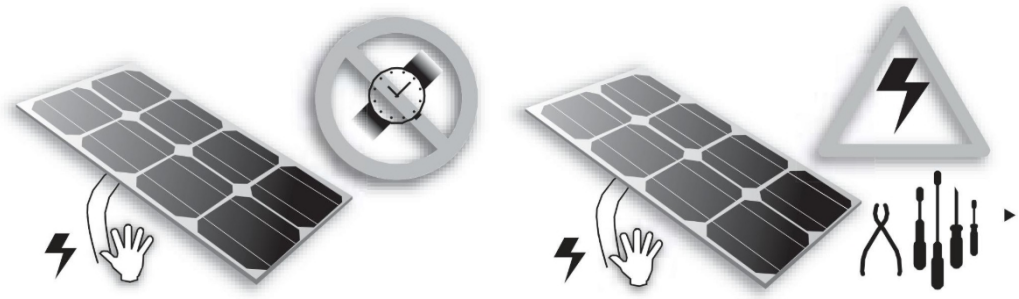
Na povrchu modulů nepoužívejte barvy ani lepidla.
Nepoužívejte zrcadla ani lupy k umělému soustředění slunečního světla na moduly. Nevystavujte zadní fólie přímému slunečnímu záření.



Při instalaci dodržujte všechny místní, regionální a národní zákonné předpisy. V případě potřeby si vyžádejte stavební povolení.

3. Bezpečnostní opatření při instalaci solárního fotovoltaického systému

Solární moduly vyrábějí elektrickou energii, když na jejich přední povrch dopadá světlo. Stejnosměrné napětí může přesáhnout 30 V. Pokud je více modulů zapojeno do série, celkové napětí odpovídá součtu napětí jednotlivých modulů. Pokud je více modulů zapojeno paralelně, celkový proud odpovídá součtu proudů jednotlivých modulů.
Dbejte na to, aby se během přepravy a instalace mechanických a elektrických součástí v blízkosti systému nezdržovaly žádné děti. Během instalace modul zcela zakryjte neprůhledným materiálem, aby nedocházelo k výrobě elektřiny. Během instalace fotovoltaického systému nebo při odstraňování závad nenoste kovové prsteny, řemínky k hodinkám, náušnice, nosní kroužky, piercing v rtech ani jiné kovové předměty.



Používejte pouze izolované nástroje, které jsou schváleny pro práci na elektrických instalacích.
Dodržujte bezpečnostní předpisy pro všechny ostatní součásti používané v systému, včetně předpisů pro zapojení a kabely, zástrčky, regulátory nabíjení, střídače, akumulátory a dobíjecí baterie atd.
Používejte pouze zařízení, konektory, kabeláž a nosné rámy, které jsou vhodné pro solární systém. V rámci konkrétního fotovoltaického systému vždy používejte stejný typ modulů.
Elektrické charakteristiky se nacházejí v rozmezí ±10 procent od uvedených hodnot Isc, Voc a Pmax za standardních testovacích podmínek (osvětlenost 100 mW/cm2, spektrum AM 1,5 a teplota článků 25 °C (77 °F)).
Za normálních venkovních podmínek modul generuje proud a napětí, které se liší od hodnot uvedených v datovém listu. Hodnoty v datovém listu jsou hodnoty, které se očekávají za standardních testovacích podmínek. Při návrhu systému je proto nutné hodnoty zkratového proudu a napětí v otevřeném obvodu vynásobit koeficientem 1,25, aby bylo možné určit napětí komponent, proudovou zatížitelnost vodičů, velikost pojistek a velikost regulačních zařízení připojených k modulům nebo výstupu systému.

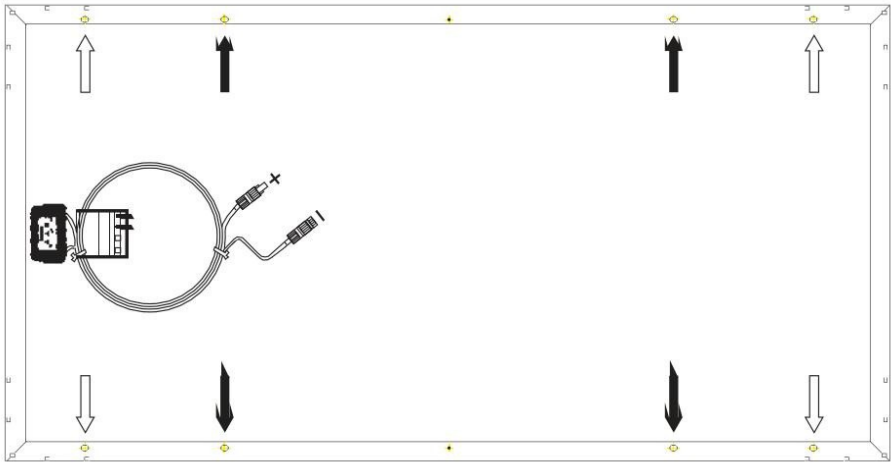
4. Mechanická instalace

4.1 Výběr místa instalace

Pro instalaci modulu vyberte vhodné místo.
Moduly by měly být v severních zeměpisných šířkách orientovány na jih a v jižních zeměpisných šířkách na sever.
Podrobnější informace o nejvhodnějším úhlu sklonu zařízení najdete v příručkách pro standardní fotovoltaická zařízení nebo u renomovaného instalatéra solárních systémů či systémového integrátora.
Modul by během dne neměl být nikdy ve stínu.
Nepoužívejte modul v blízkosti zařízení nebo na místech, kde vznikají nebo se mohou hromadit hořlavé plyny.

4.2 Výběr správného nosného rámu

Vždy dodržujte pokyny a bezpečnostní opatření, která jsou dodávána s nosnými rámy používanými s moduly.
Nepokoušejte se vrtat otvory do skleněného povrchu modulu. V takovém případě zaniká záruka. Pro montáž nevrtejte do rámu modulů žádné další otvory. V takovém případě zaniká záruka.
Při běžné instalaci musí být moduly bezpečně připevněny k montážnímu rámu pomocí čtyř kotevních bodů. Pokud se očekává dodatečné zatížení větrem nebo sněhem, použijí se další kotevní body. Podrobnosti najdete na výkresu níže. Výpočet zatížení je v kompetenci projektanta systému nebo instalatéra.



Mounting holes for normal installation

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

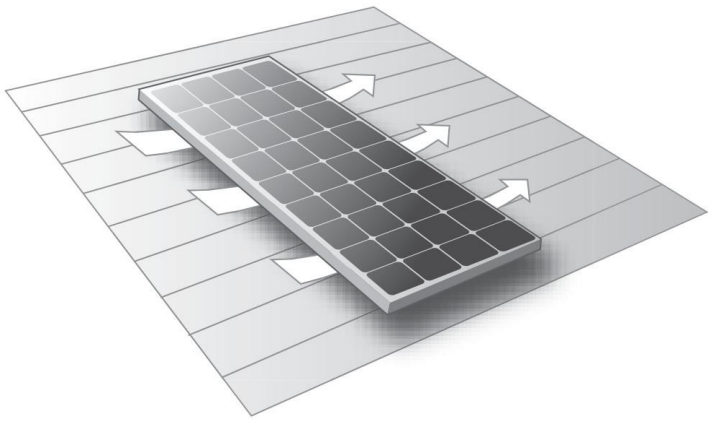
Montážní rám pro modul musí být vyroben z odolného materiálu, který je odolný proti korozi a UV záření.

4.3 Montáž na zemi

Při volbě výšky instalace v oblastech, kde se očekávají silné sněhové srážky, dbejte na to, aby spodní část modulu nebyla dlouhodobě pokryta sněhem. Dále se ujistěte, že spodní část modulu je umístěna dostatečně vysoko, aby na ni nevrhly stín rostliny nebo stromy a aby modul při větru nepoškodily písek nebo kameny.

4.4 Montáž na střechu

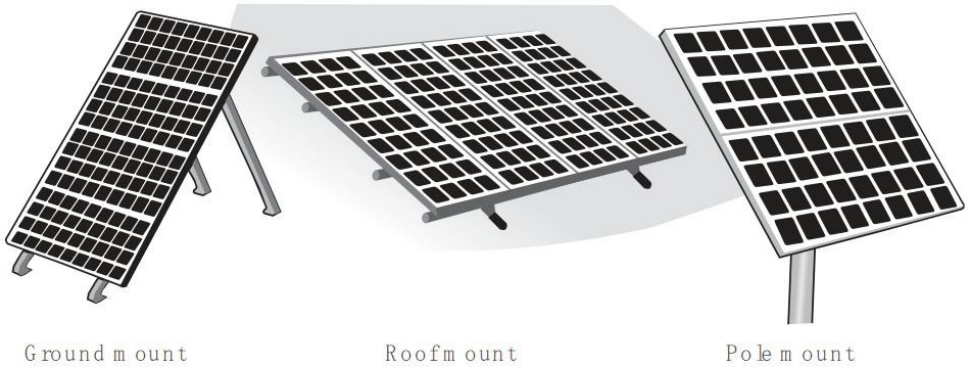
Při instalaci modulu na střechu nebo budovu se ujistěte, že je pevně upevněn a že při zatížení větrem nebo sněhem nespadne.
Pro chlazení zajistěte dostatečné větrání pod modulem (minimálně 10 cm vzduchové mezery mezi modulem a montážní plochou).



Při instalaci na střechu se ujistěte, že je střešní konstrukce pro tento účel vhodná. Kromě toho musí být všechny otvory ve střeše, které jsou nezbytné pro montáž modulu, řádně utěsněny, aby se zabránilo netěsnostem.
V některých případech je nutný speciální nosný rám.
Instalace solárních modulů na střechu může mít vliv na požární bezpečnost domu.
Moduly jsou klasifikovány jako třída požární odolnosti C a mohou být instalovány na střechu třídy A. Aby se předešlo nehodám, neinstalujte moduly na střechu nebo budovu za silného větru.

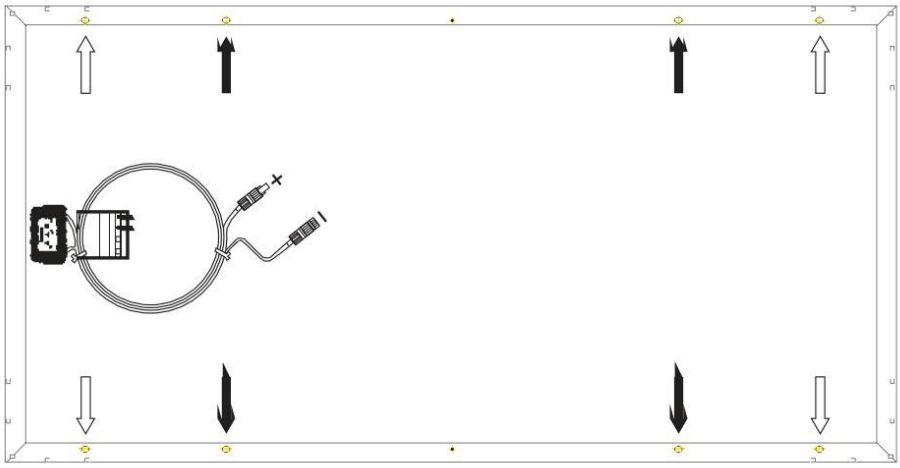
4.5 Montáž na stožár

Při instalaci na stožár vyberte stožár nebo montážní konstrukci pro modul, která odolá větrům očekávaným v dané oblasti.



4.6 Obecná instalace

Montáž modulů musí být provedena pomocí předvrtaných upevňovacích otvorů v rámu.
K montáži modulu se obvykle používají čtyři symetrické upevňovací body na vnitřní straně rámu modulu.
Pokud se očekává nadměrné zatížení větrem nebo sněhem, je nutné použít všech osm upevňovacích otvorů. Modul nezvedejte za rozvodnou skříňku ani za elektrické kabely.
Nestoupejte na modul ani na něj nešlapejte.
Nenechte modul spadnout a nenechte na něj spadnout žádné předměty. Na modul nekládejte žádné těžké předměty, aby nedošlo k rozbití skla. Modul pokládejte na všechny povrchy opatrně.
Nesprávná přeprava nebo nesprávná instalace může modul poškodit.



Mounting holes for normal installation

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

5. Elektrická instalace

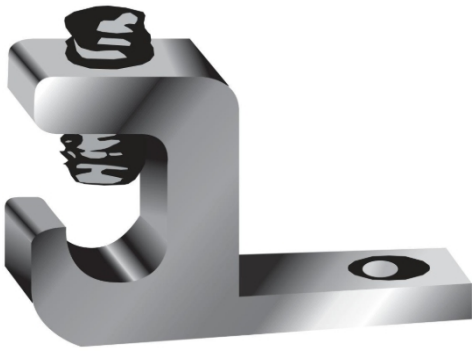
Tato příručka popisuje některé z nejdůležitějších příkladů použití.

5.1 Elektrický systém připojený k síti

Stejnosměrný proud vyrobený fotovoltaickým systémem lze také převést na střídavý proud a dodávat do rozvodné sítě. Vzhledem k tomu, že místní dodavatelé elektřiny mají v jednotlivých regionech odlišná pravidla pro připojení systémů využívajících obnovitelné zdroje energie, měli byste při plánování takového systému přizvat kvalifikovaného odborníka. Obvykle jsou pro instalaci takových systémů vyžadována povolení a dodavatelé elektřiny musí takový systém formálně schválit a zkontrolovat, než bude povolen.

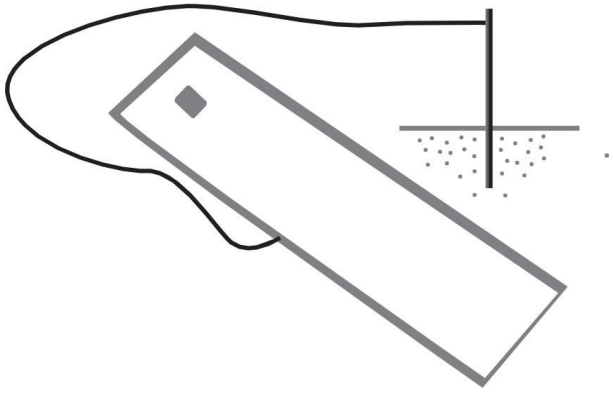
5.2 Uzemnění

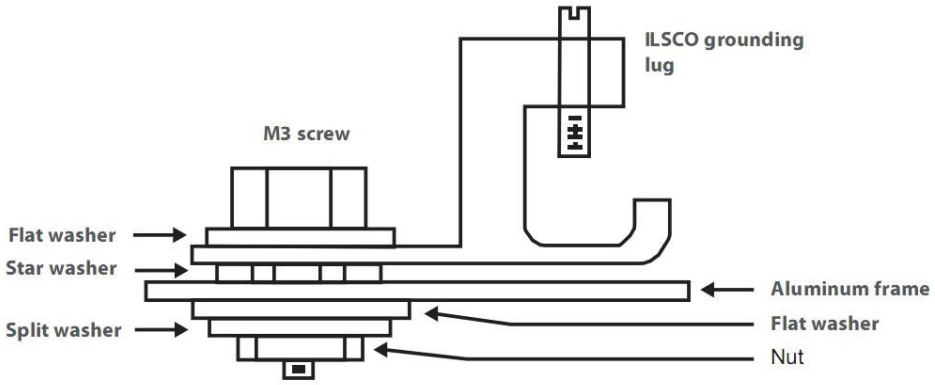
Rám modulu musí být řádně uzemněn. Uzemňovací vodič musí být řádně připevněn k rámu modulu, aby byl zajištěn dobrý elektrický kontakt. Použijte doporučený nebo ekvivalentní konektor pro tento vodič.
Pokud je nosný rám kovový, musí být povrch rámu pozinkován a musí mít vynikající vodivost.
Pro uzemnění doporučujeme zabudovanou uzemňovací svorku (výrobce doporučuje kat. č. GBL4-DBT i). Nejprve opatrně odstraňte 16 mm izolačního materiálu z uzemňovacího vodiče. Dbejte přitom na to, abyste vodiče nepořezali ani nepřetrhli.
Provlečte vodič skrz patky svorky (viz obrázek) a zašroubujte šroub s drážkou. Dávejte pozor, abyste nepoškodili jádro vodiče. Poté šroub utáhněte.



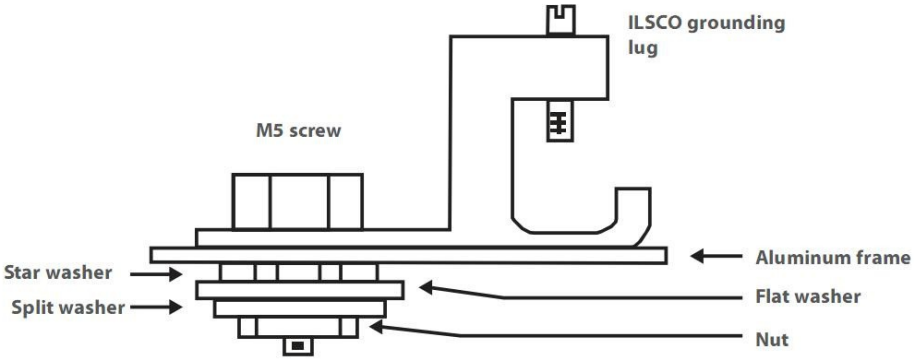
Zde provlečte uzemňovací vodič.

Poté připevněte doporučenou uzemňovací svorku ILSCO k hliníkovému rámu pomocí nerezového šroubu M3 nebo M5 a upevňovacího materiálu, jak je znázorněno níže. Poznámka: K dispozici jsou uzemňovací otvory ve dvou velikostech. Menší z nich je již vyřazený model. Upevňovací díly pro montáž uzemňovací svorky jsou stejné, s výjimkou toho, že u šroubu M3 se přímo pod hlavu šroubu M3 montuje přídavná ocelová podložka. Zoubovaná podložka se umisťuje přímo pod uzemňovací svorku a zajišťuje elektrický kontakt tím, že proniká eloxovaným povrchem hliníkového rámu. Součástí šroubové sestavy je dále ocelová podložka, pružná podložka a nakonec matice, která zajišťuje celou konstrukci (viz obrázek). Doporučený utahovací moment pro kombinaci šroubů M3 a M5 je 0,8 NM, resp. 0,15 NM.





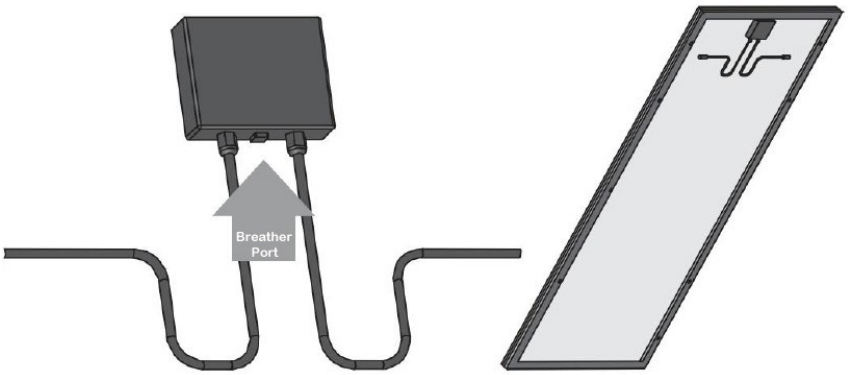
For module with Φ4mm grounding holes



For module with Φ5.1mm grounding holes

5.3 Obecná instalace

Nikdy nepoužívejte moduly s odlišnou konfigurací v jednom systému. Maximální počet modulů (N) = Vmax systému / [Voc (při STC)]. Několik modulů se zapojí do série a poté paralelně, aby vytvořily fotovoltaické pole. K tomu dochází zejména u aplikací s vysokým provozním napětím. Pokud je několik modulů zapojeno do série, odpovídá celkové napětí součtu jednotlivých napětí.
U aplikací, které vyžadují vyšší proudy, lze zapojit více fotovoltaických modulů paralelně. Celkový proud pak odpovídá součtu jednotlivých proudů.
Modul je vybaven konektory pro připojení k elektrickým přípojkám systému.
Při určování velikosti a typu kabelů a teploty systému dodržujte místní předpisy pro kabeláž.
Průřez vodičů kabelů a výkon konektorů musí být zvolen tak, aby byly vhodné pro maximální zkratový proud systému (doporučený průřez vodičů kabelů je 4 mm² pro jeden modul a jmenovitý proud pro konektor větší než 10 A). Pokud tomu tak není, dochází při vysokých proudech k přehřátí kabelů a konektorů. Vezměte prosím na vědomí, že horní teplotní limit pro kabely je ≥85 °C a pro konektory ≥105 °C.
Rozvodná skříňka má ventilační otvor. Ten musí při montáži směřovat dolů a nesmí být vystaven dešti. Rozvodná skříňka proto musí být při montáži umístěna na vyšší straně modulu.



6. Provoz a údržba

6.1 Zpětné diody a bypassová dioda

Zpětné diody zabraňují proudění proudu z baterie do modulu, pokud se nevyrábí žádný proud. Doporučuje se používat zpětné diody, pokud není použit regulátor nabíjení. Váš specializovaný prodejce vám může doporučit vhodné typy.
U systémů, ve kterých jsou zapojeny více než dva moduly do série, může v případě, že je jeden modul částečně ve stínu, protékat vysoký zpětný proud přes články, které jsou částečně nebo zcela ve stínu. Tento proud může způsobit silné zahřátí dotčených článků a může dokonce poškodit modul. Aby byl modul chráněn před takovými vysokými zpětnými proudy, jsou v něm použity bypassové diody.
U všech modulů jsou bypassové diody již zabudovány v rozvodné skříni. V nepravděpodobném případě poruchy je lze snadno vyměnit.
Během opravy nebo údržby solárního systému se chraňte před úrazem elektrickým proudem.

6.2 Testování, uvedení do provozu a odstraňování závad

Před použitím systému zkontrolujte všechny elektrické a elektronické součásti. Postupujte podle pokynů v příručkách dodaných s komponenty a zařízeními.
Před připojením k systému otestujte moduly zapojené do série.
Zkontrolujte napětí v klidovém stavu každého modulu v řadě pomocí digitálního multimetru (doporučujeme řadu Fluke 170). Naměřené hodnoty musí odpovídat součtu napětí v klidovém stavu jednotlivých modulů. Jmenovité napětí najdete v technických údajích použitého typu modulu. Pokud je naměřená hodnota výrazně nižší než očekávaná hodnota, postupujte podle pokynů v kapitole „Odstraňování poruch při nízkém napětí“.
Zkontrolujte zkratový proud každého sériově zapojeného obvodu. Lze jej měřit přímo pomocí digitálního multimetru (doporučujeme řadu Fluke 170), který se připojí ke dvěma svorkám sériového obvodu nebo modulu, nebo pomocí libovolné zátěže, jako je například fotovoltaické osvětlení, pro provedení hrubého měření. Upozornění: Jmenovitý rozsah měřiče proudu nebo jmenovitý proud zátěže musí být 1,25krát vyšší než jmenovitý zkratový proud modulu v sériovém zapojení. Jmenovitý proud najdete v technických údajích použitého typu modulu. Naměřená hodnota se může výrazně lišit v závislosti na povětrnostních podmínkách, denní době a zastínění modulu.

6.3 Odstraňování poruch při nízkém napětí

Určete běžné a nadměrné nízké napětí. Obvykle se zde zmíněným nízkým napětím rozumí pokles napětí modulu v klidovém stavu, který je způsoben nárůstem teploty solárního článku nebo nižší intenzitou slunečního záření. Nadměrné nízké napětí je obvykle způsobeno vadnými připojeními svorek nebo vadnou bypassovou diodou.
Nejprve zkontrolujte všechny spoje, abyste se ujistili, že nedochází k přerušení obvodu nebo vadnému připojení. Zkontrolujte napětí v otevřeném obvodu každého modulu:
Moduly zcela zakryjte nepropustným materiálem. Odpojte kabeláž na obou
konektorech modulu.
Odstraňte nepropustný materiál z modulu, který chcete zkontrolovat, a změřte napětí v otevřeném obvodu na jeho připojeních.
Pokud naměřené napětí dosahuje pouze poloviny jmenovité hodnoty, znamená to, že je vadná bypassová dioda. V tomto případě postupujte podle pokynů v části „Kontrola a výměna bypassových diod“.
Pokud intenzita slunečního záření není nízká a napětí mezi svorkami se liší od jmenovité hodnoty o více než 5 procent, znamená to, že je elektrické propojení vadné.

6.4 Údržba

Pro optimální výkon modulu doporučujeme následující údržbové práce:
V případě potřeby očistěte skleněný povrch modulu. K čištění vždy používejte vodu a měkkou houbu nebo hadřík. K odstranění odolných nečistot lze použít jemný, neabrazivní čisticí prostředek.
Každých šest měsíců zkontrolujte elektrická a mechanická připojení, abyste se ujistili, že jsou čistá, bezpečná a nepoškozená.
V případě problémů se obraťte na odborníka. Upozornění: Dodržujte pokyny pro údržbu všech součástí použitých v systému, jako jsou nosné rámy, regulátory nabíjení, střídače, baterie atd.

7. Zřeknutí se odpovědnosti

Vzhledem k tomu, že použití této příručky a podmínky či metody instalace, provoz, používání a údržba fotovoltaického (PV) produktu jsou mimo naši kontrolu, nepřebíráme žádnou odpovědnost a výslovně vylučujeme odpovědnost za ztráty, škody nebo výdaje, které jakýmkoli způsobem souvisejí s takovou instalací, provozem, používáním nebo údržbou.
Nepřebíráme žádnou odpovědnost za porušení patentů nebo jiných práv třetích stran, které mohou vyplynout z používání PV produktu.
Na základě patentu nebo patentových práv není udělena žádná licence, ať již mlčky nebo jiným způsobem.
Informace v této příručce vycházejí z našich znalostí a zkušeností a jsou považovány za spolehlivé. Tyto informace, včetně specifikací produktu (bez omezení) a doporučení, však v žádném případě nepředstavují výslovnou ani mlčky předpokládanou záruku. Vyhrazujeme si právo změnit příručku, fotovoltaický produkt, specifikace nebo informační listy o produktu bez předchozího oznámení.

Obsah

1. Účel této příručky

2. Obecné

3. Bezpečnostní opatření při instalaci fotovoltaického systému

4. Mechanická instalace

4.1 Výběr umístění
4.2 Výběr vhodného nosného rámu
4.3 Montáž na zem
4.4 Montáž na střechu
4.5 Montáž na sloupy
4.6 Obecná instalace

5. Elektrická instalace

5.1 Elektrický systém připojený k síti
5.2 Uzemnění
5.3 Obecná instalace

6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Zablokovací diody a odbočkové diody
6.2 Testování, uvedení do provozu a řešení problémů
6.3 Řešení problémů způsobených nízkým napětím
6.4 Údržba

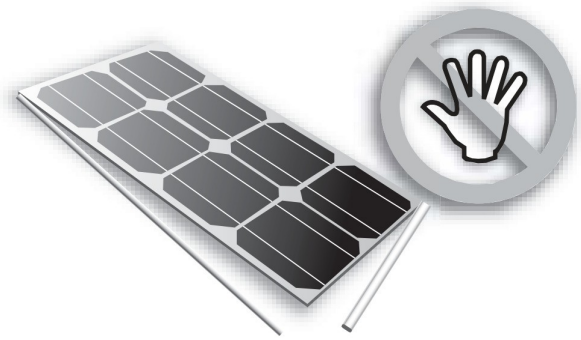
7. Omezení odpovědnosti

1. CÍL TÉTO PŘÍRUČKY

Tato příručka obsahuje informace týkající se instalace a bezpečnosti.
Instalátoři si musí tuto příručku přečíst a porozumět jí před zahájením instalace. V případě pochybností se prosím obraťte na naše obchodní oddělení. Při instalaci tohoto modulu musí instalátor dodržovat všechna bezpečnostní opatření uvedená v této příručce a místní předpisy.
Před instalací fotovoltaického systému se musí instalační technici seznámit s mechanickými a elektrickými požadavky nezbytnými pro daný systém. Tuto příručku uložte na bezpečném místě pro budoucí použití (opravy a údržba) a pro případ prodeje nebo likvidace modulů.

2. Obecné

Instalace fotovoltaických systémů vyžaduje odborné znalosti a dovednosti. Instalaci by měly provádět pouze kvalifikované osoby.
Každý modul je vybaven integrovaným připojovacím kabelem. Na přání zákazníka můžeme dodat kabely na míru, aby se usnadnila instalace.
Instalátoři přebírají riziko úrazů, ke kterým může dojít během instalace, včetně, ale bez omezení, rizika úrazu elektrickým proudem.
Každý z modulů může generovat stejnosměrné napětí vyšší než 30 voltů, pokud je vystaven přímému slunečnímu záření. Výboj 30 V DC nebo více je potenciálně nebezpečný.
Neodpojujte zařízení, když je pod napětím.
Fotovoltaické moduly přeměňují sluneční energii na stejnosměrnou elektrickou energii. Jsou určeny pro venkovní použití. Moduly lze montovat na zem, na střechy a na vozidla nebo plavidla. Návrháři a instalátoři systému jsou odpovědní za správný návrh nosných konstrukcí. V následujícím odstavci se doporučuje použití montážních otvorů.
Nepokoušejte se demontovat moduly a neodstraňujte identifikační štítky ani žádné jiné součásti modulů.



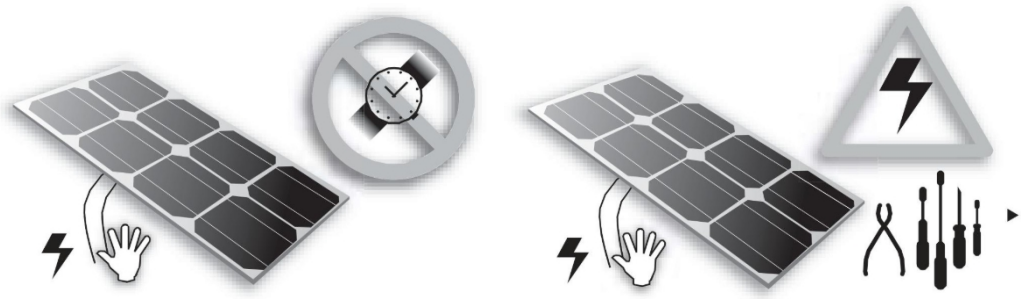
Na horní plochu modulu nenanášejte barvu ani lepidla.
Nepoužívejte zrcadla ani jiné materiály k umělému soustředění slunečního světla na moduly. Nevystavujte zadní fólie přímému slunečnímu záření.



Při instalaci systému dodržujte všechny místní, regionální a národní předpisy. V případě potřeby si vyžádejte stavební povolení.

3. Bezpečnostní opatření při instalaci fotovoltaického systému

Solární moduly vyrábějí elektrickou energii, když na jejich přední plochu dopadá přímé sluneční světlo. Stejnosměrné napětí může přesáhnout 30 V. Jsou-li moduly zapojeny do série, bude celkové napětí rovno součtu napětí jednotlivých modulů. Jsou-li moduly zapojeny do paralelního obvodu, bude celkový proud rovno součtu proudů jednotlivých modulů.
Během přepravy a instalace mechanických a elektrických komponentů udržujte děti v dostatečné vzdálenosti od systému. Během instalace zakryjte celý modul neprůhledným materiálem, aby nedocházelo k výrobě elektřiny.
Při instalaci nebo opravách fotovoltaických systémů nenoste kovové prsteny, náramky, náušnice, piercing v nose nebo na rtech ani žádné jiné kovové předměty.



Používejte pouze izolační nářadí schválené pro použití v elektrických instalacích.
Dodržujte bezpečnostní předpisy pro všechny ostatní součásti systému, včetně kabeláže, konektorů, regulátorů nabíjení, střídačů, akumulátorů a dobíjecích baterií atd.
Používejte pouze zařízení, konektory, kabeláž a nosné rámy vhodné pro solární elektrické systémy. V rámci jednoho konkrétního fotovoltaického systému vždy používejte stejný typ modulů.
Elektrické charakteristiky se pohybují v rozmezí ±10 % od uvedených hodnot Isc, Voc a Pmax za standardních zkušebních podmínek (ozáření 100 mW/cm2, spektrum AM 1,5 a teplota článku 25 °C (77 °F)).
Za běžných venkovních podmínek bude modul produkovat proud a napětí odlišné od hodnot uvedených v technickém listu. Hodnoty v technickém listu jsou předpokládané hodnoty za standardních zkušebních podmínek. Při návrhu systému by proto měly být hodnoty odpovídající zkratovému proudu a napětí na prázdno vynásobeny koeficientem 1,25, aby bylo možné určit jmenovitý výkon komponent, kapacitu vodičů a pojistek a velikost regulátorů připojených k modulům nebo k výstupu systému.

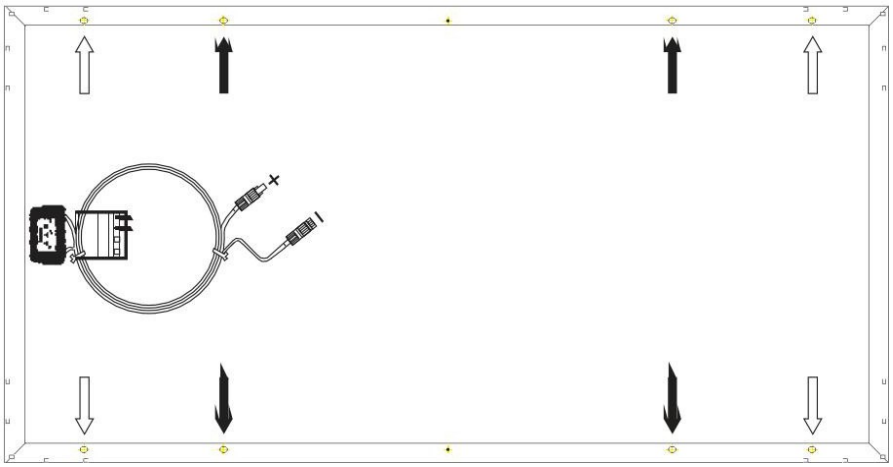
4. Mechanická instalace

4.1 Výběr umístění

Vyberte vhodné místo pro instalaci modulů.
Moduly by měly být orientovány na jih na severní polokouli a na sever na jižní polokouli.
Podrobnější informace o nejvhodnějším úhlu sklonu naleznete ve standardním průvodci instalací fotovoltaických systémů nebo se obraťte na důvěryhodného instalatéra či integrátora solárních systémů.
Modul nesmí být v žádném okamžiku dne ve stínu.
Nepoužívejte modul v blízkosti zařízení, která mohou generovat hořlavé plyny, ani na místech, kde se tyto plyny mohou hromadit.

4.2 Výběr vhodného nosného rámu

Vždy dodržujte pokyny a bezpečnostní opatření uvedená v návodech k nosným rámům, které budou použity s moduly.
Nepokoušejte se vrtat otvory do skleněného povrchu modulů. Pokud tak učiníte, ztratíte nárok na záruku.
Nevrtávejte žádné další otvory do rámu modulů. Pokud tak učiníte, ztratíte nárok na záruku.
Moduly musí být pevně připevněny k nosnému rámu pomocí montážních bodů pro běžnou instalaci. Pokud se předpokládá, že instalace bude vystavena silnému větru nebo sněžení, lze použít další montážní body. Podrobnosti najdete na následujícím výkresu. Výpočty zatížení jsou ponechány na projektantech nebo instalatérech systému.



Mounting holes for normal installation

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

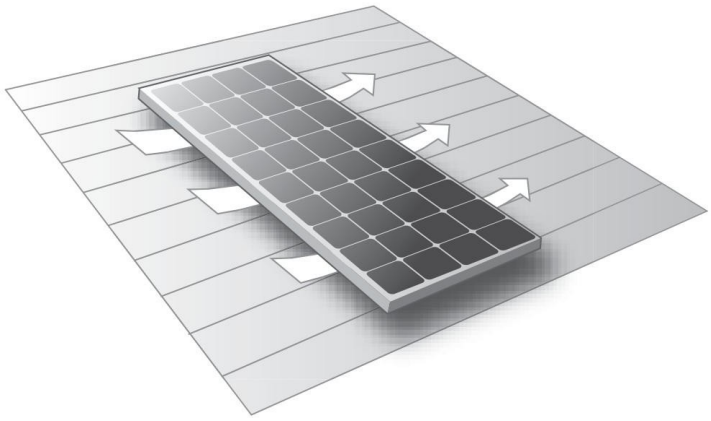
Konstrukce nosného rámu modulů musí být vyrobena z odolného materiálu, odolného proti korozi a UV záření.

4.3 Montáž na zem

Určete výšku montážního systému tak, aby v oblastech s bohatými sněhovými srážkami nedocházelo v zimě k zakrytí spodního rohu modulu sněhem. Dále se ujistěte, že nejnižší část modulu je v dostatečné výšce, aby na ni nedopadaly stíny rostlin nebo stromů ani písek a kameny unášené větrem.

4.4 Montáž na střechu

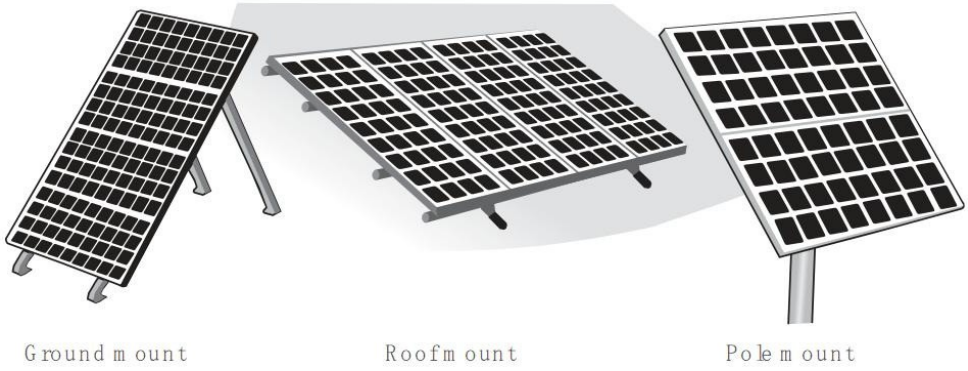
Při instalaci modulu na střechu nebo budovu se ujistěte, že je pevně uchycen a nemůže spadnout v důsledku silného větru nebo sněžení.
Nechte dostatečný prostor pro větrání a chlazení modulu (alespoň 10 cm mezi modulem a montážní plochou).



Při instalaci modulů na střechu se ujistěte, že je její konstrukce vhodná. Kromě toho musí být všechny otvory vyvrtané ve střeše pro montáž modulů řádně utěsněny, aby nedocházelo k prosakování.
V některých případech může být nutný speciální nosný rám.
Instalace solárních modulů na střechu může mít vliv na protipožární opatření budovy.
Moduly jsou klasifikovány jako třída C a jsou schváleny pro montáž na střechu třídy A. Neinstalujte moduly na střechu nebo budovu za silného větru, protože by mohlo dojít k nehodě.

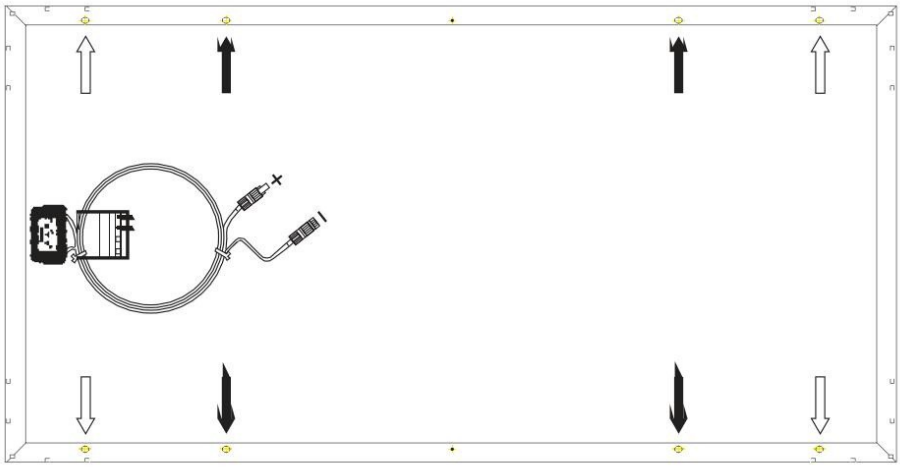
4.5 Montáž na sloupy

Při instalaci modulu na sloup vyberte sloup a montážní konstrukci modulů, které odolají síle větru obvyklé v dané oblasti.



4.6 Obecná instalace

Montáž modulů se provádí pomocí montážních otvorů, které jsou již vyvrtány v rámu.
Nejběžnější montáž se provádí připevněním modulu pomocí čtyř symetrických bodů v blízkosti vnitřní části rámů.
Pokud se v dané oblasti očekávají silné větry nebo sněžení, je třeba použít všech osm montážních otvorů. Modul nezvedejte za rozvodnou skříňku nebo elektrické kabely.
Na modul nešlapte ani na něj nestoupejte.
Nenechte modul spadnout a nedovolte, aby na něj spadly nějaké předměty.
Aby nedošlo k rozbití skla, neukládejte na modul těžké předměty. Nenechte modul silně spadnout na žádný povrch.
Nesprávná přeprava nebo instalace produktu může vést k poškození modulu.



Mounting holes for normal installation

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

5. Elektrická instalace

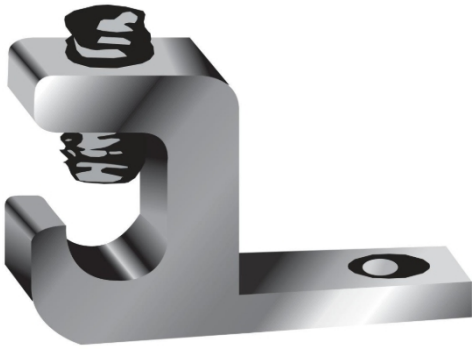
Tento návod popisuje některé z nejdůležitějších běžných použití jako reprezentativní příklady.

5.1 Elektrický systém připojený k síti

Stejnosměrný elektrický proud vyrobený fotovoltaickými systémy lze také převést na střídavý proud a připojit k veřejné síti. Politiky místních úřadů se v jednotlivých regionech liší, pokud jde o připojení systémů využívajících obnovitelné zdroje energie. Pro návrh takového systému se poraďte s kvalifikovaným projektantem nebo integrátorem systémů. K instalaci těchto systémů jsou obvykle zapotřebí povolení a zástupci energetické společnosti musí takový systém formálně schválit a zkontrolovat, než jej přijmou.

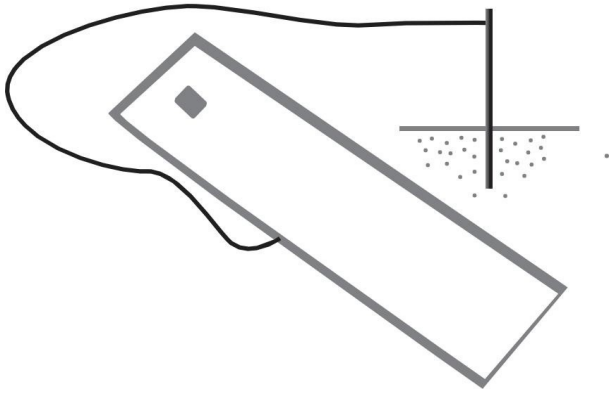
5.2 Uzemnění

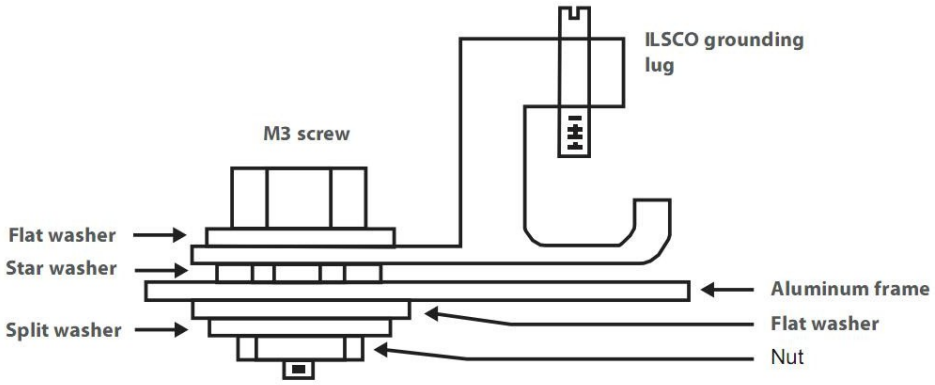
Rám modulů musí být správně uzemněn. Uzemňovací vodič musí být správně připevněn k rámu modulů, aby byl zajištěn dobrý elektrický kontakt. K připojení tohoto vodiče použijte doporučený typ konektoru nebo jeho ekvivalent.
Pokud je nosný rám kovový, musí být jeho povrch pozinkován a musí mít vynikající vodivost.
Pro uzemnění výrobce doporučuje připojovací svorku kat. č. GBL4-DBT. Opatrně odstraňte asi 16 mm izolace na konci uzemňovacího kabelu, dávejte pozor, abyste nepoškodili vodič, zasuňte kabel do patky připojovací svorky (viz obrázek) a utáhněte šroub. Dávejte pozor, abyste nepoškodili jádro kabelu. Poté šroub zcela dotáhněte.



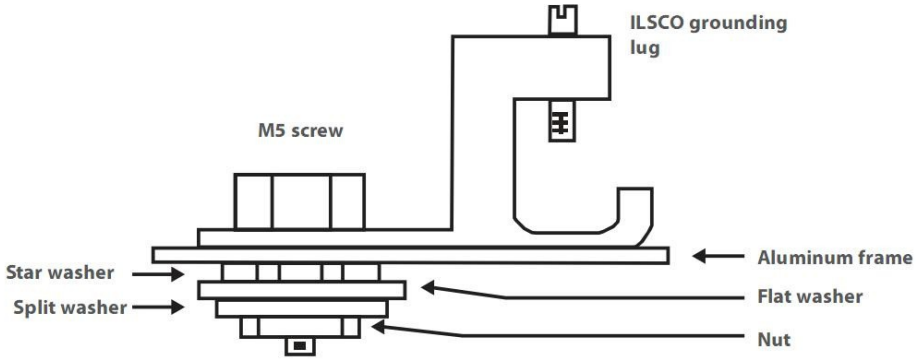
Zde zasuňte uzemňovací kabel.

Poté namontujte uzemňovací svorku ILSCO (doporučeno) na hliníkový rám pomocí nerezových šroubů M3 nebo M5 a dalšího potřebného materiálu, jak je znázorněno níže. Poznámka: existují dva rozměry otvorů pro uzemnění, ale ten menší nakonec nebude použit. Naopak materiál potřebný k montáži zemnící svorky je stejný – s výjimkou toho, že šroub M3 a odpovídající plochá podložka se montují přímo pod hlavu šroubu M3. Zoubkovaná podložka se montuje přímo pod zemnící svorku a vytváří kontakt při proniknutí pozinkovaným povrchem hliníkového rámu. Montážní šroub je navíc vybaven plochou podložkou, přítlačnou podložkou a maticí pro zajištění celé montáže, jak je znázorněno na obrázku. Doporučený utahovací moment pro montážní šroub M3 nebo M5 je 0,8 NM nebo 1,5 NM.





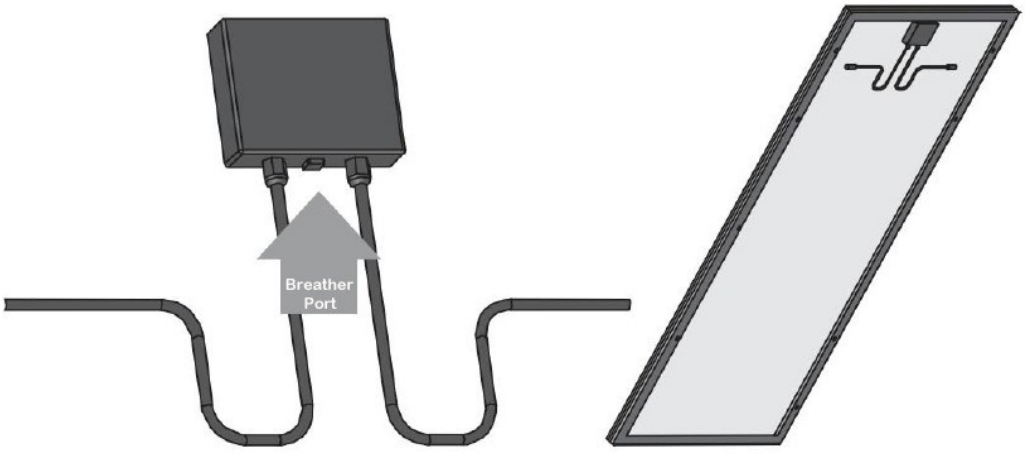
For module with Φ4mm grounding holes



For module with Φ5.1mm grounding holes

5.3 Obecná instalace

V jednom systému nepoužívejte moduly s odlišnou konfigurací. Maximální počet modulů (N) = systém Vmax / [Voc(při STC)]. Pro vytvoření fotovoltaického systému se několik modulů zapojí do série a poté do paralelního zapojení, zejména u aplikací s vysokým provozním napětím. Jsou-li moduly zapojeny do série, bude celkové napětí rovno součtu jednotlivých napětí.
Pro aplikace vyžadující vysoké proudy lze připojit několik fotovoltaických modulů paralelně; celkový proud bude rovnat se součtu jednotlivých proudů.
Modul je dodáván s konektory pro připojení k elektrickým rozvodům systému. Velikost, typ a teplotu kabeláže systému určete podle místních předpisů.
Je třeba zvolit průřez kabelu a kapacitu konektoru dostatečné pro zvládnutí maximálního zkratového proudu systému (doporučený průřez kabelu je 4 mm² pro každý modul a jmenovitý proud konektorů vyšší než 10 A). Mějte na paměti, že horní mez teploty kabelu je ≥85 °C a konektoru ≥105 °C.
Připojovací skříňka je vybavena ventilačním otvorem. Ventilační otvor musí být orientován směrem dolů, aby nebyl vystaven dešti. Připojovací skříňka proto musí být při montáži umístěna v horní části modulu.



6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Zpětné diody a odbočné diody

Zpětné diody zabraňují zpětnému toku proudu z baterie do modulu, když se nevyrábí elektřina. Použití zpětných diod se doporučuje, pokud není použit regulátor nabíjení. Váš obchodní zástupce vám poradí, které jsou nejvhodnější.
V systémech s více než dvěma moduly zapojenými do série může proudit vysoký zpětný proud přes články, které jsou částečně nebo zcela ve stínu, pokud je část modulu ve stínu a zbytek na slunci. Tyto proudy mohou zvýšit teplotu dotčených článků a dokonce poškodit modul. K ochraně modulu před takovými vysokými zpětnými proudy se používají odbočkové diody. Všechny moduly mají odbočné diody již integrované v připojovací skříňce. V nepravděpodobném případě poruchy diody ji lze snadno vyměnit.
Při opravách nebo údržbě solárního systému se chraňte před úrazem elektrickým proudem.

6.2 Testování, uvedení do provozu a řešení problémů

Před použitím zkontrolujte všechny elektrické a elektronické součásti systému. Postupujte podle pokynů v příručkách dodaných s komponenty a zařízením.
Před připojením k systému zkontrolujte moduly zapojené do série.
Zkontrolujte napětí v nezatíženém stavu každého modulu zapojeného do série pomocí digitálního multimetru (doporučujeme Fluke řady 170). Naměřené hodnoty by měly odpovídat součtu napětí v otevřeném obvodu každého z modulů. Jmenovité napětí je uvedeno v technických specifikacích použitého typu modulu. Pokud je naměřená hodnota výrazně nižší než očekávaná, postupujte prosím podle pokynů v části „Řešení problémů způsobených nízkým napětím“.
Zkontrolujte zkratový proud každého sériového obvodu. Lze jej měřit přímo pomocí digitálního multimetru (doporučujeme Fluke řady 170) připojeného ke dvěma svorkám sériového obvodu nebo modulu, případně k jakékoli zátěži, jako je například fotovoltaické osvětlení, pro provedení přibližného měření. Upozornění: jmenovitý rozsah ampérmetru nebo jmenovitý proud zátěže musí být 1,25krát vyšší než jmenovitý zkratový proud sériového modulu. Jmenovitý proud je uveden v technických specifikacích použitého typu modulu. Naměřená hodnota se může výrazně lišit v závislosti na povětrnostních podmínkách, denní době nebo stínu, který na modul dopadá.

6.3 Řešení problémů způsobených nízkým napětím

Zjistěte, zda napětí není příliš nízké nebo příliš vysoké. Nízké napětí, o kterém se zde hovoří, obvykle odpovídá poklesu napětí modulu při zátěži, způsobenému zvýšením teploty solárních článků nebo slabým slunečním zářením. Příliš nízké napětí je obvykle způsobeno nevhodnými připojeními svorek nebo vadnými odbočkovými diodami.
Nejprve zkontrolujte všechna kabelová připojení, abyste se ujistili, že obvod není přerušený nebo že nedochází k poruše připojení.
Zkontrolujte napětí modulů při zátěži:
Moduly zcela zakryjte neprůhledným materiálem. Odpojte kabeláž od
obou svorek modulů.
Odstraňte neprůhledný materiál zakrývající testovaný modul a změřte napětí v nezatíženém stavu na jeho svorkách.
Pokud je naměřené napětí pouze polovinou jmenovitého napětí, znamená to, že boční dioda je vadná. Viz „Kontrola a výměna bočních diod“.
V případě, že sluneční záření není slabé, a napětí na svorkách se liší od jmenovité hodnoty o více než 5 procent, znamená to vadné elektrické připojení.

6.4 Údržba

Pro zajištění optimálního výkonu modulu doporučujeme následující údržbu:
Čistěte skleněný povrch modulu vždy, když je to nutné. K čištění vždy používejte vodu a houbu nebo měkký hadřík. K odstranění odolnějších nečistot lze použít jemný, neabrazivní čisticí prostředek.
Každých šest měsíců zkontrolujte elektrické a mechanické spoje, zda jsou čisté, bezpečné a nepoškozené.
V případě jakýchkoli problémů nechte tyto prověřit kompetentním odborníkem. Upozornění: Dodržujte pokyny pro údržbu všech komponentů použitých v systému, jako jsou nosné rámy, regulátory nabíjení, střídače, baterie atd.

7. Omezení odpovědnosti

Vzhledem k tomu, že použití této příručky a podmínky nebo metody instalace, provozu, používání a údržby tohoto fotovoltaického (PV) produktu jsou mimo naši kontrolu, nepřijímáme žádnou odpovědnost a výslovně se zříkáme odpovědnosti v případě ztráty, škod nebo nákladů vyplývajících z nebo jakýmkoli způsobem souvisejících s takovou instalací, provozem, používáním nebo údržbou.
Nepřebíráme žádnou odpovědnost za porušení patentů nebo jiných práv třetích stran, které by mohly vyplynout z používání FV produktu.
Není udělena žádná licence, implicitně ani jiným způsobem, vyplývající z jakéhokoli práva nebo patentu.
Informace uvedené v tomto manuálu vycházejí z našich znalostí a zkušeností a považujeme je za správné; tyto informace, včetně (bez omezení) specifikací produktu a doporučení, však nepředstavují žádnou záruku, ať již výslovnou, či mlčky předpokládanou.
Vyhrazujeme si právo na změnu tohoto manuálu, produktu FV, specifikací nebo technických listů produktu bez předchozího upozornění.

Obsah

1. Účel této příručky

2. Obecné informace

3. Bezpečnostní opatření při instalaci solárních fotoelektromotorických systémů

4. Mechanická instalace

4.1 Výběr místa
4.2 Výběr vhodného nosného rámu
4.3 Upevnění k podkladu
4.4 Střešní upevnění
4.5 Upevnění na sloup
4.6 Obecné informace – instalace

5. Elektrická instalace

5.1 Elektrický systém připojený k síti
5.2 Uzemnění
5,3 Obecné informace – instalace

6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Zpětné diody a přepínací diody
6.2 Testování, uvedení do provozu a odstraňování poruch
6.3 Odstraňování poruch nízkého napětí
6.4 Údržba

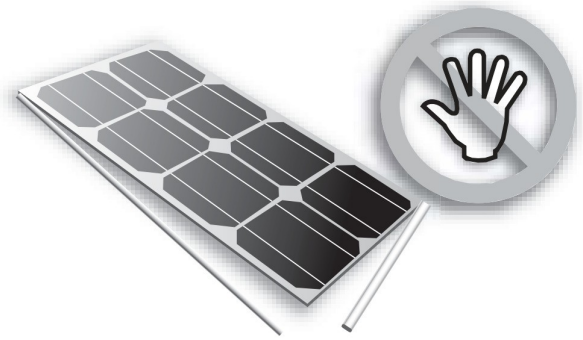
7. Zřeknutí se odpovědnosti

1. ÚČEL TÉTO PŘÍRUČKY

Tato příručka obsahuje informace týkající se instalace a bezpečné manipulace.
Instalátoři si musí před instalací přečíst a porozumět těmto pokynům. V případě dotazů se prosím obraťte na naše obchodní oddělení, které vám poskytne další vysvětlení. Instalátor by měl při instalaci modulu dodržovat všechna bezpečnostní opatření uvedená v pokynech a místní předpisy.
Před instalací solárního fotomotického systému by se instalační technici měli seznámit s mechanickými a elektrickými požadavky na takový systém. Tuto příručku uložte na bezpečném místě pro budoucí použití (provoz a údržba) a pro případ prodeje nebo likvidace modulů.

2. Obecné informace

Instalace solárních fotovoltaických systémů vyžaduje speciální dovednosti a znalosti. Instalaci by měly provádět kvalifikované osoby.
Každý modul je dodáván s trvale namontovanými konektory. Na přání můžeme zákazníkům dodat namontované kabely, aby se usnadnila instalace.
Instalátoři musí při instalaci věnovat pozornost riziku poškození, včetně, ale bez omezení, rizika úrazu elektrickým proudem.
Jednotlivý modul může při přímém slunečním záření generovat stejnosměrné napětí vyšší než 30 voltů. Kontakt se stejnosměrným napětím 30 voltů nebo více je potenciálně nebezpečný.
Neodpojujte zařízení pod zatížením.
Fotoelektromotorické solární moduly přeměňují světelnou energii na stejnosměrnou elektrickou energii. Jsou konstruovány pro venkovní použití. Moduly lze montovat na zem, na střechy domů, na vozidla nebo na lodě. Správné navržení nosných konstrukcí spadá do odpovědnosti projektanta systému a instalatéra. V následujícím oddíle se navrhuje použití otvorů pro montáž.
Nepokoušejte se moduly demontovat a neodstraňujte z nich připevněné štítky ani součásti.



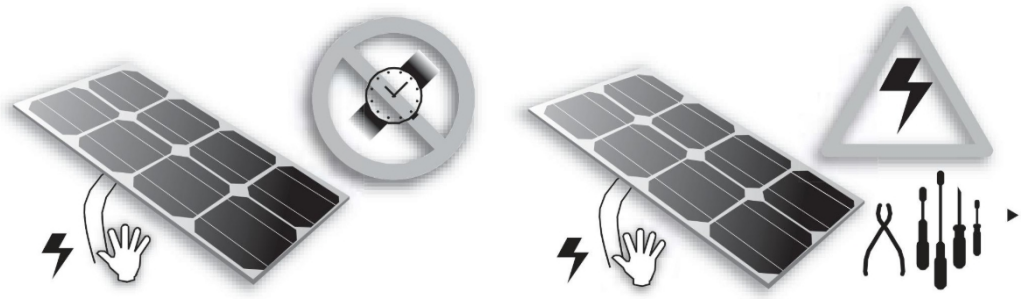
Na horní stranu modulu nenanášejte barvu ani nelepte samolepky.
Nepoužívejte zrcadla ani jiné zvětšovací předměty k umělému soustředění slunečního světla na moduly. Nevystavujte fólie na zadní straně přímému slunečnímu záření.



Při instalaci systému je třeba dodržovat místní, regionální nebo národní zákonné předpisy. V případě potřeby si vyřiďte stavební povolení.

3. Bezpečnostní opatření při instalaci solárních fotovoltaických systémů

Solární moduly vyrábějí elektrickou energii, když na jejich přední stranu dopadá světlo. Napětí stejnosměrného proudu může přesáhnout 30 voltů. Pokud jsou moduly zapojeny do série, celkové napětí se rovná součtu napětí jednotlivých modulů. Pokud jsou moduly zapojeny paralelně, celkový proud se rovná součtu proudů jednotlivých modulů.
Při přepravě a instalaci mechanických a elektrických komponentů udržujte děti v bezpečné vzdálenosti od systému.
Během instalace modul zcela zakryjte neprůhledným materiálem, aby se zabránilo vzniku elektrického proudu.
Při instalaci a odstraňování závad fotoelektromotorických systémů nepoužívejte kovové prsteny, náramky, náušnice, nosní kroužky, piercingy do rtů ani jiné kovové předměty.



Používejte pouze izolované nástroje schválené pro práci s elektrickými instalacemi.
Dodržujte bezpečnostní předpisy pro všechny komponenty používané v systému, včetně vedení a kabelů, konektorů, regulátorů nabíjení, měničů, akumulátorů a dobíjecích baterií atd.
Používejte pouze zařízení, konektory, kabeláž a nosné rámy, které jsou vhodné pro solární elektrické systémy. V rámci jednoho fotoelektrického systému vždy používejte stejný typ modulů.
Elektrické charakteristiky se pohybují v rozmezí ±10 procent od uvedených hodnot pro Isc, Voc a Pmax za standardních testovacích podmínek (emitance záření 100 mW/cm2, spektrum AM 1,5 a teplota článku 25 °C (77 °F)).
Za normálních venkovních podmínek bude modul produkovat proud a napětí, které se liší od hodnot uvedených v datovém listu. Hodnoty v datovém listu jsou hodnoty očekávané za standardních testovacích podmínek. Proto je třeba při návrhu systému vynásobit hodnoty zkratového proudu a napětí v otevřeném obvodu koeficientem 1,25 při stanovení jmenovitého napětí komponent, kapacity vedení, jmenovitých hodnot pojistek a velikostí ovládacích prvků připojených k modulům nebo výstupu systému.

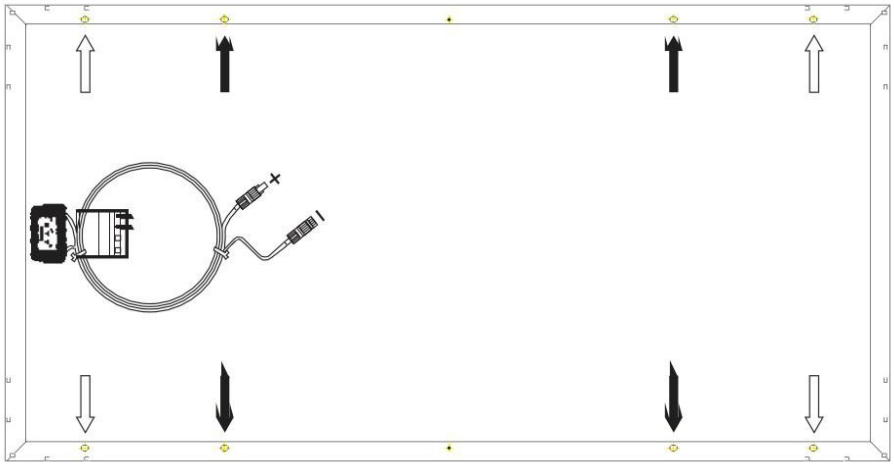
4. Mechanická instalace

4.1 Výběr místa

Vyberte vhodné místo pro instalaci modulů.
Moduly musí být orientovány na jih v severních zeměpisných šířkách a na sever v jižních zeměpisných šířkách.
Podrobné informace o nejvhodnější elevaci a úhlu sklonu pro instalaci naleznete v instalačních pokynech pro solární fotovoltaické instalace nebo u renomovaného instalatéra či systémového integrátora.
Moduly nesmí být v žádnou denní dobu ve stínu.
Nepoužívejte moduly v blízkosti zařízení nebo v prostorách, kde se vyskytují nebo hromadí hořlavé plyny.

4.2 Výběr vhodného nosného rámu

Vždy dodržujte pokyny a bezpečnostní varování uvedené na nosných rámech, které se mají použít pro moduly.
Nepokoušejte se vrtat otvory do skleněných ploch modulů. Tím by došlo ke zrušení záruky.
Nevrtávejte do rámů modulů žádné další montážní otvory. Tím by došlo ke zrušení záruky.
Moduly musí být pevně upevněny k podkladu pomocí čtyř montážních bodů pro standardní instalaci. Pokud se předpokládá, že bude instalace vystavena silnému větru nebo velkému zatížení sněhem, mohou být zapotřebí další montážní body. Podrobnosti naleznete na výkresu níže. Výpočty zatížení jsou v kompetenci projektanta systému nebo montážní firmy.



Mounting holes for normal installation

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

Podkladová konstrukce pro montáž modulů musí být vyrobena z odolného, korozivzdorného materiálu, který je také odolný proti UV záření.

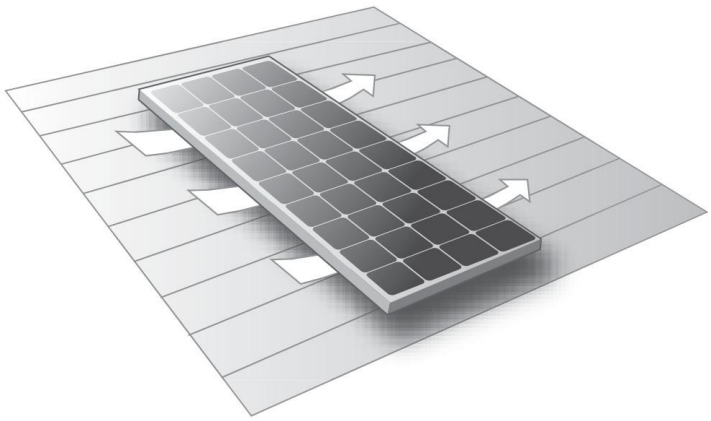
4.3 Upevnění k zemi

Zvolte takovou výšku nosné konstrukce, aby spodní hrana modulu nebyla v oblastech s intenzivním sněžením po delší dobu pokryta sněhem. Navíc musí být nejnižší bod modulu umístěn dostatečně vysoko, aby nebyl zastíněn rostlinami nebo stromy ani poškozen pískem a štěrkem unášeným větrem.

Montážní otvory pro běžnou instalaci = Monteringshål för normalinstallation Montážní otvory pro zatížení větrem a sněhem; tyto montážní otvory musí být také použity = Monteringshål används vid förekomst av kraftiga vindar och vid snöbelastning.

4.4 Střešní úchyt

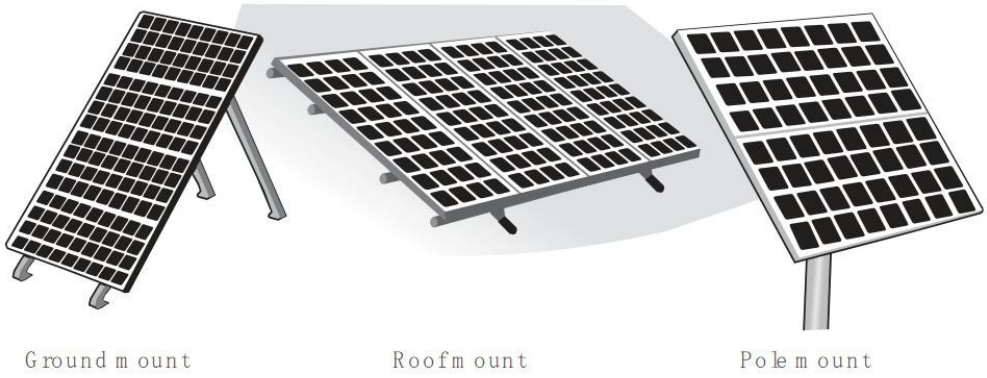
Při instalaci modulu na střechu nebo na budovu se ujistěte, že je řádně upevněn, aby odolal zatížení větrem a sněhem. Zajistěte dostatečné větrání pod modulem pro chlazení (minimálně 10 cm vzduchového prostoru mezi modulem a nosnou plochou).



Při instalaci modulu na střechu se ujistěte, že je střešní konstrukce vhodná. Kromě toho musí být průchody ve střeše pro upevnění modulu bezpečně utěsněny, aby se zabránilo úniku vody.
V některých případech může být nutný speciální nosný rám.
Instalace solárních modulů na střechu může mít vliv na požární bezpečnost konstrukce budovy.
Moduly mají třídu C a jsou vhodné pro montáž na střechy třídy A. V případě nehody nemontujte moduly na střechu nebo budovu vystavenou silnému větru.

4.5 Upevnění na sloup

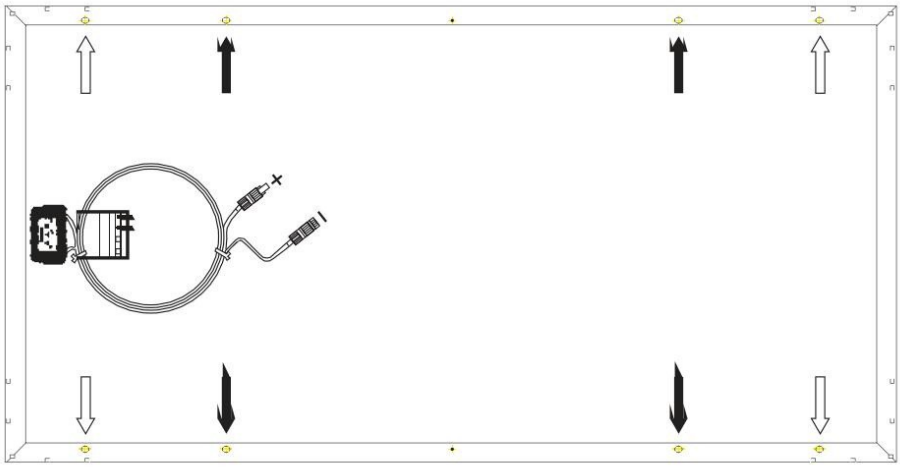
Při instalaci modulu na sloup vyberte sloup a úchyt, které odolají očekávaným větrům v dané oblasti.



Ground mount = Montáž na zem Roof mount = Montáž na střechu Pole mount = Montáž na sloup

4.6 Obecné informace – instalace

Uchycení modulu musí využívat předvrtané upevňovací otvory v rámu.
Nejběžnější upevnění se dosáhne montáží modulu pomocí čtyř symetrických bodů v blízkosti vnitřní strany rámu modulu.
Pokud se očekávají silné větry nebo sněhová zátěž, je nutné použít všech osm montážních
otvorů. Modul nezvedejte za připojovací skříňku nebo elektrické kabely.
Nestoupejte na modul a nechoďte po něm.
Modul neupouštějte a nedovolte, aby na něj spadly nějaké předměty.
Aby se zabránilo rozbití skla, nesmí být na modul kladeny těžké předměty. Modul
nikdy nepokládejte přímo na podklad.
Nevhodná přeprava a instalace mohou modul poškodit.



Mounting holes for normal installation

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

Montážní otvory pro běžnou instalaci = Monteringshål för normalinstallation Montážní otvory pro zatížení větrem a sněhem; tyto montážní otvory musí být také použity = Monteringshål används vid förekomst av kraftiga vindar och vid snöbelastning.

5. Elektrická instalace

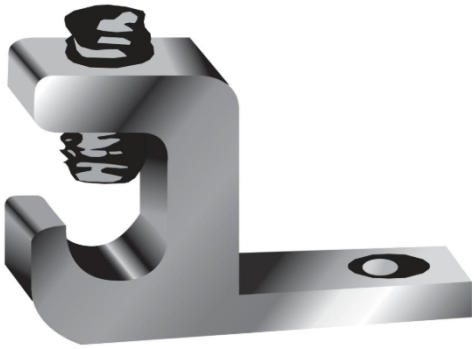
Tato příručka popisuje některé z nejběžnějších použití jako reprezentativní příklady.

5.1 Elektrický systém připojený k síti

Energie stejnosměrného proudu vyrobená fotoelektrickým systémem může být také přeměněna na střídavý proud a připojena k síti. Místní zásady energetických společností pro připojení systémů obnovitelné energie k jejich sítím se liší region od regionu.
Pro návrh takového systému se poraďte s kvalifikovaným systémovým inženýrem nebo integrátorem. K instalaci takových systémů je obvykle nutné povolení a energetická společnost musí takový systém formálně schválit a zkontrolovat, aby byl uznán.

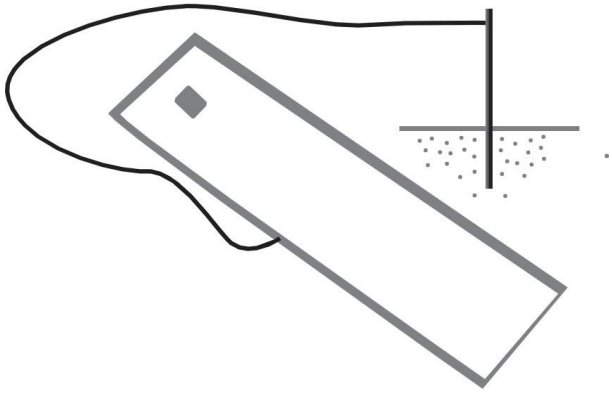
5.2 Uzemnění

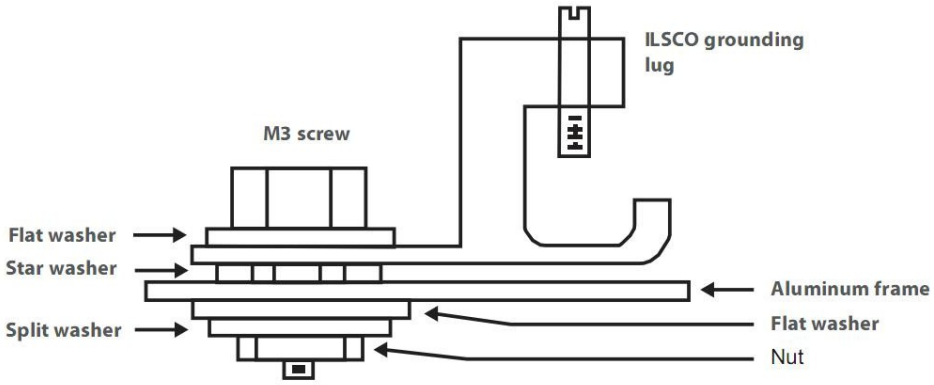
Rám modulu musí být řádně uzemněn. Uzemňovací vodič musí být správně připevněn k rámu modulu, aby byl zajištěn dobrý elektrický kontakt. Pro tento vodič použijte doporučený spojovací prvek nebo jeho ekvivalent.
Pokud je nosný rám vyroben z kovu, musí být rám pozinkován a mít vynikající vodivost.
Pro uzemnění doporučujeme speciální úchyty (výrobce doporučuje kat. č. GBL4-DBT). Nejprve odizolujte 16 mm izolace z konce kabelu a dávejte pozor, abyste nepoškodili vodiče, vložte kabel do úchytu (viz obrázek) a utáhněte šroub s drážkou. Dávejte pozor, abyste nepoškodili jádro vodiče. Poté šroub zcela utáhněte.



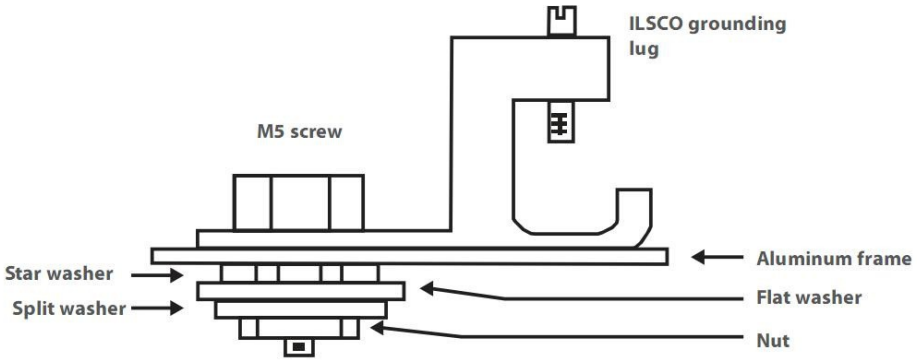
Zde vložte uzemňovací kabel

Poté upevněte doporučený hliníkový uzemňovací držák ILSCO do hliníkového rámu a použijte nerezové šrouby M3 nebo M5 a montážní materiál podle níže uvedeného postupu. POZOR: Existují dvě různé velikosti uzemňovacích otvorů, menší z nich se postupně vyřazuje. Sestava hardwaru pro montáž uzemňovacího úchytu je dále stejná – kromě šroubu M3 a jedné další ploché podložky – jako pod hlavou šroubu M3. Zubatá podložka se montuje přímo pod uzemňovací úchyt a zajišťuje elektrický kontakt tím, že proniká vrstvou eloxování na hliníkovém rámu. Šroubová sestava je dále opatřena plochou podložkou, poté dělenou pojistnou podložkou a nakonec maticí, aby byla zajištěna celá sestava podle obrázku. Doporučený utahovací moment pro šroubové sestavy M3 nebo M5 je 0,8 NM nebo 1,5 NM.





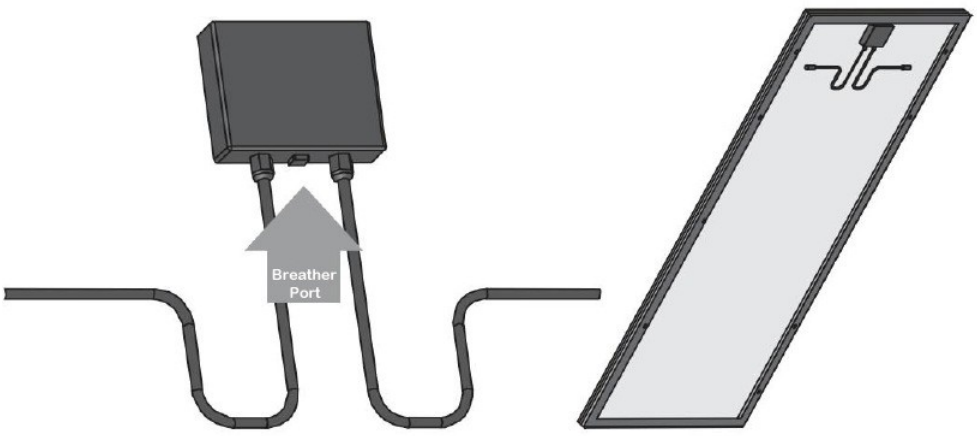
For module with Φ4mm grounding holes



For module with Φ5.1mm grounding holes

5.3 Obecné informace – instalace

Nepoužívejte moduly s odlišnou konfigurací v jednom systému. Maximální počet modulů (N) = Vmax systému / [Voc (při STC)].
Několik modulů je zapojeno do série a poté do paralelního zapojení, aby vytvořily PV sestavu, zejména pro použití v zařízení pro vysoké napětí. Jsou-li moduly zapojeny do série, celkové napětí se rovná součtu jednotlivých napětí.
U zařízení, která vyžadují vyšší proud, lze více fotoelektromotorických modulů zapojit paralelně, celkový proud se pak rovná součtu jednotlivých proudů.
Modul je dodáván s konektory pro elektrické připojení.
Pro určení velikosti, typu a teploty kabelu se řiďte místními předpisy pro vedení kabelů.
Průřez kabelu a kapacita konektoru musí být zvoleny tak, aby odpovídaly maximálnímu zkratovému proudu systému (doporučený průřez kabelu je 4 mm² pro jeden modul a jmenovitý proud konektoru je větší než 10 A), jinak dojde při vysokém proudu k přehřátí kabelu a konektoru. Vezměte prosím na vědomí, že horní teplotní limit pro kabel je ≥85 °C a pro konektor ≥105 °C.
Spojovací skříňka je vybavena odvětrávacím otvorem. Odvětrávací otvor musí být namontován směrem dolů a nesmí být vystaven dešti. Proto musí být spojovací skříňka při montáži umístěna na vyšší straně modulu.



6. Uvedení do provozu a údržba

6.1 Zpětné diody a přepínací diody

Zpětné diody zabraňují proudění proudu z baterie do modulu, když se nevyrábí žádná elektřina. Doporučujeme použití zpětných diod, pokud není použit žádný regulátor. Váš prodejce – specialista – vám může poradit s výběrem vhodných typů.
V systémech s více než dvěma moduly zapojenými do série mohou vysokými zpětnými proudy protékat články, které jsou částečně zastíněné, nebo zejména v případě, že je část modulu ve stínu a zbytek je vystaven slunci. Tyto proudy mohou způsobit, že se dotčené články velmi zahřejí a dokonce poškodí modul. K ochraně modulu před takovými vysokými zpětnými proudy se v modulu používají bypassové diody. Všechny moduly mají integrované bypassové diody v propojovací skříňce. V nepravděpodobném případě, že by se dioda porouchala, lze ji bez problémů vyměnit.
Při odstraňování závad nebo údržbě solárního systému se chraňte před úrazem elektrickým proudem.

6.2 Testování, uvedení do provozu a odstraňování závad

Před použitím otestujte všechny elektrické a elektronické součásti systému. Postupujte podle pokynů v přiloženém manuálu k součástem a zařízení.
Otestujte moduly zapojené do série před jejich připojením k systému.
Zkontrolujte napětí v klidu v každém sériovém modulu pomocí digitálního multimetru (doporučujeme řadu Fluke 170). Naměřené hodnoty by měly odpovídat součtu napětí v klidu v jednotlivých modulech. Jmenovité napětí najdete v technických specifikacích použitého modulu. Pokud je naměřená hodnota výrazně nižší než očekávaná hodnota, postupujte podle pokynů v části „Odstraňování závad při nepřiměřeně nízkém napětí“.
Zkontrolujte zkratový proud v každém sériovém obvodu. Lze jej změřit přímo pomocí multimetru (doporučujeme řadu Fluke 170) připojeného ke dvěma svorkám v sériovém obvodu nebo modulu, nebo pomocí nějaké zátěže, jako je například osvětlení PV, pro získání přibližné hodnoty. Pozor! Jmenovitý rozsah ampérmetru nebo jmenovitý proud zátěže musí být více než 1,25násobkem udávaného zkratového proudu sériového modulu. Údaje o jmenovitém proudu najdete v technických specifikacích pro daný typ modulu. Naměřená hodnota se může výrazně lišit v závislosti na povětrnostních podmínkách, denní době a stínu, kterému je modul vystaven.

6.3 Odstraňování poruch při nízkém napětí

Rozlišujte mezi běžnou nízkou hodnotou napětí a nepřiměřeně nízkým napětím. Běžná nízká hodnota napětí, o které se zde hovoří, je pokles napětí modulu v klidovém stavu, který je způsoben zvýšením teploty solárních článků nebo nízkým slunečním zářením.
Neobvykle nízké napětí je obvykle způsobeno nesprávnými připojeními na svorkách nebo vadnými přepojovacími diodami.
Nejprve zkontrolujte všechny kabelové spoje, abyste se ujistili, že nedošlo k přerušení vedení nebo že spojení není špatné.
Zkontrolujte napětí v klidovém stavu u každého modulu:
Moduly zcela zakryjte neprůhledným materiálem.
Odpojte vodiče od obou svorek na modulu.
Odstraňte neprůhledný materiál z modulu, abyste mohli zkontrolovat a změřit napětí v klidovém stavu na jeho svorkách.
Pokud je naměřené napětí pouze polovinou jmenovitého napětí, znamená to, že je vadná bypassová dioda. Viz „Testování a výměna bypassových diod“.
Pokud sluneční záření není příliš slabé a napětí na svorkách se liší od jmenovité hodnoty o více než 5 %, naznačuje to špatný elektrický kontakt.

6.4 Údržba

Pro zajištění optimální funkce modulu doporučujeme následující údržbu:
V případě potřeby očistěte skleněný povrch modulu. K čištění vždy používejte vodu a měkkou houbu nebo měkký hadřík. K odstranění odolných nečistot lze použít jemný čisticí prostředek bez abrazivních přísad.
Každých šest měsíců zkontrolujte elektrické a mechanické spoje, abyste se ujistili, že jsou čisté, bezpečné a nepoškozené.
Pokud se vyskytnou nějaké problémy, nechte provést kontrolu kompetentním odborníkem. Pozor! Dodržujte pokyny pro údržbu všech komponentů používaných v systému, jako jsou nosné rámy, regulátory nabíjení, měniče, baterie atd.

7. Zřeknutí se odpovědnosti

Vzhledem k tomu, že použití této příručky a metod údržby při instalaci, provozu, používání a údržbě fotovoltaického (PV) produktu je mimo naši kontrolu, nemůžeme přijmout žádné závazky a výslovně se zříkáme odpovědnosti za ztráty, škody nebo náklady, které vzniknou v souvislosti s takovou instalací, provozem nebo údržbou nebo s nimi jakýmkoli způsobem souvisejí.
Nepřebíráme žádné závazky za porušení patentů nebo jiných práv třetích stran, které mohou vyplynout z používání fotovoltaického produktu.
Žádná licence není udělena implicitně ani jiným způsobem v rámci jakéhokoli patentu nebo patentových práv.
Informace v této příručce vycházejí z našich znalostí a zkušeností a jsou považovány za spolehlivé; tyto informace, včetně specifikací produktu (bez omezení) a doporučení, však nepředstavují žádnou záruku, výslovnou ani předpokládanou. Vyhrazujeme si právo provádět změny v příručce, ve fotovoltaickém produktu, ve specifikacích nebo v informačních listech o produktu bez předchozího oznámení.

Victron Energy Blue Power

Distributor:

Sériové číslo:

Verze 02
Datum : 6. srpna 2012

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

Obecný telefon : +31 (0)36 535 97 00
Zákaznická podpora : +31 (0)36 535 97 03
Fax : +31 (0)36 535 97 40

E-mail : sales@victronenergy.com

www.victronenergy.com