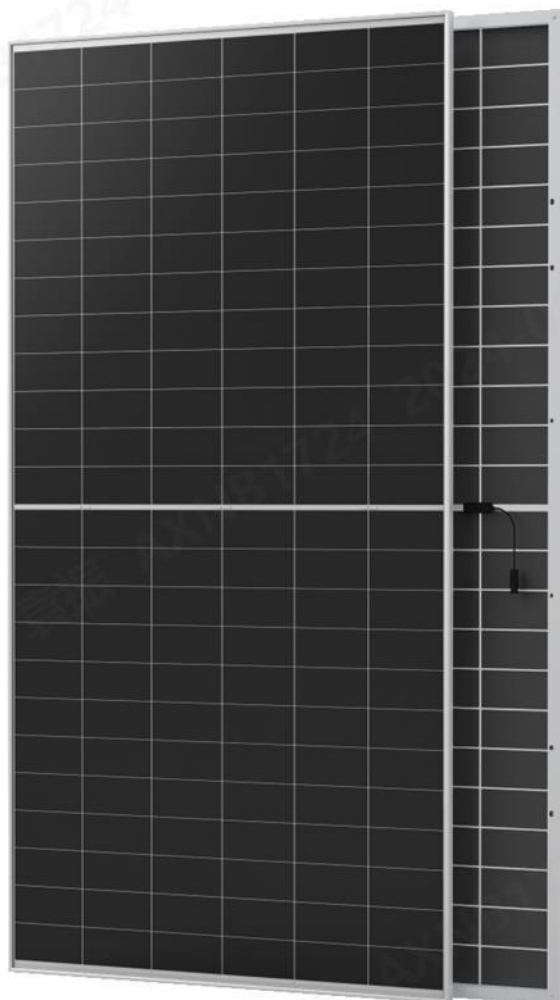




Návod k instalaci fotovoltaických modulů AIKO Modul s dvojitým sklem

Společnost AIKO si vyhrazuje právo na změnu této příručky bez předchozího upozornění.

Nejnovější verzi instalační příručky naleznete na oficiálních webových stránkách společnosti AIKO Energy:

<https://aikosolar.com/>.

AIKO Dual Glass Module Instalační příručka, návrh, únor 2025



Použitelné modely modulů	Struktura modulu
AIKO-Axxx-MAH60Db	Dvojité sklo

Tabulka 1: Použitelné modely modulů

- Tato instalační příručka obsahuje informace o instalaci a bezpečné používání fotovoltaických modulů (dále jen "moduly").
vyrábí společnost Zhejiang Aiko Solar Technology Co., Ltd. (dále jen "AIKO").
Instalace a každodenní údržba modulů musí v souladu se všemi bezpečnostními opatřeními uvedenými v této příručce a místními zákony.
- Instalace modulových systémů vyžaduje odborné dovednosti a znalosti a moduly musí být instalovány a udržovány kvalifikovanými osobami. Montéři musí obeznámeni s mechanickými a elektrickými požadavky systému. Tento návod si uschovejte pro budoucí údržbu nebo ošetření.



OBSAH

01 PŘEHLED.....	5
02 ZÁKONY A AKTY	5
03 OBECNÉ INFORMACE.....	6
3.1 IDENTIFIKACE MODULU	6
3.2 ZPŮSOB ZAPOJENÍ	8
3.3 OBECNÁ BEZPEČNOST	9
3.4 ELEKTRICKÁ BEZPEČNOST	9
3.5 BEZPEČNOST MANIPULACE.....	10
3.6 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	11
04 POKYNY PRO SKLADOVÁNÍ A PŘEPRUVU	12
4.1 ÚVAHY O OBRATU A MANIPULACI S MODULY	12
4.2 ÚVAHY O OBRATU A PŘEPRAVĚ MODULŮ	13
4.3 ÚVAHY O SKLADOVÁNÍ A UMÍSTĚNÍ MODULŮ.....	13
05 PODMÍNKY INSTALACE	14
5.1 UMÍSTĚNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ.....	14
5.2 VOLBA ÚHLU NÁKLONU	15
06 MECHANICKÁ INSTALACE.....	16
6.1 OBECNÉ POŽADAVKY.....	16
6.2 MECHANICKÁ INSTALACE DVOJITÝCH SKLENĚNÝCH MODULŮ	16
6.2.1 Montážní tlakové svorky.....	17
6.2.2 Schéma montáže dvojitéch skleněných modulů a odpovídající zatížení	18
6.2.3 Montážní šrouby	19
6.2.4 Schéma montáže šroubů dvojitéch skleněných modulů a odpovídající zatížení	20
6.2.5 Instalace jednoosého sledovacího systému.....	20
07 ELEKTRICKÁ INSTALACE.....	21
7.1 ELEKTRICKÝ VÝKON.....	21
7.2 KABELY A PŘIPOJENÍ	22
.....	23

7.3 KONEKTOR	23
08 UZEMNĚNÍ.....	24
09 ÚDRŽBA FOTOVOLTAICKÝCH MODULŮ.....	25
9.1 ČIŠTĚNÍ.....	25
9.2 VIZUÁLNÍ KONTROLA MODULŮ.....	26
9.3 KONTROLY KONEKTORŮ A KABELŮ	27
9.4 TECHNICKÁ PODPORA AIKO	27

01 Přehled

Děkujeme, že jste si vybrali produkty společnosti **Zhejiang Aiko Solar Technology Co., Ltd.** (dále jen "AIKO"). Tato instalační příručka obsahuje důležité informace týkající se elektrické a mechanické instalace, které byste měli znát před instalací modulů. Obsahuje také některé další bezpečnostní informace, se kterými se musíte seznámit.

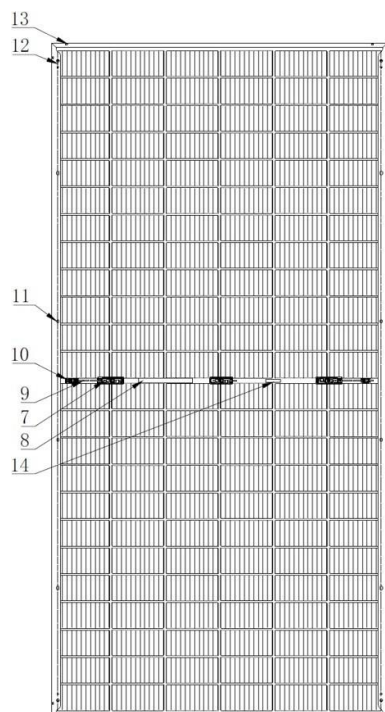
Tento návod k instalaci nepředstavuje žádnou záruku, ať už výslovnou nebo předpokládanou. Neobsahuje ani plán odškodnění za ztráty, poškození modulů nebo jiné výdaje přímo vyplývající z instalace, provozu, používání nebo údržby modulů nebo v souvislosti s nimi. Společnost AIKO si vyhrazuje právo provádět revize specifikace výrobku a této instalační příručky bez předchozího upozornění.

Pokud zákazník neinstaluje moduly v souladu s požadavky uvedenými v této instalační příručce, ztrácí platnost omezená záruka na výrobek poskytovaná zákazníkovi. Doporučení v této příručce jsou uvedena za účelem zvýšení bezpečnosti instalace a jsou založena na testech a praktických zkušenostech. Poskytněte tuto příručku koncovým zákazníkům (nebo spotřebitelům) a informujte je o všech požadavcích a doporučeních týkajících se bezpečnosti, provozu a údržby.

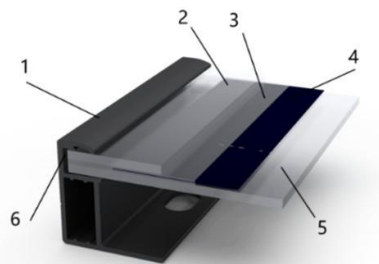
02 Zákony a akty

Mechanické a elektrické instalace fotovoltaických modulů se provádějí s ohledem na platné zákony a předpisy, včetně elektrotechnického zákona, stavebního zákona a požadavků na elektrické připojení. Tyto požadavky se liší podle místa instalace, například u střešních instalací na budovách a palubních aplikací. Mohou se také lišit v závislosti na napětí a proudové vlastnosti montážního systému (stejnoseměrný nebo střídavý proud). Další podrobnosti vám sdělí místní úřad.

03 Obecné informace na



Structural diagram of double-glass modules and component description



- | | |
|-------------------------|--------------------|
| 1. Aluminum alloy frame | 8. Nameplate |
| 2. Front glass | 9. Cable |
| 3. EVA | 10. Connector |
| 4. ABC cell | 11. Mounting hole |
| 5. Back glass | 12. Grounding hole |
| 6. Silicone | 13. Leak hole |
| 7. Junction Box | 14. Barcode |

3.1 Identifikace modulu

Moduly AIKO poskytují dvě vizuální označení:

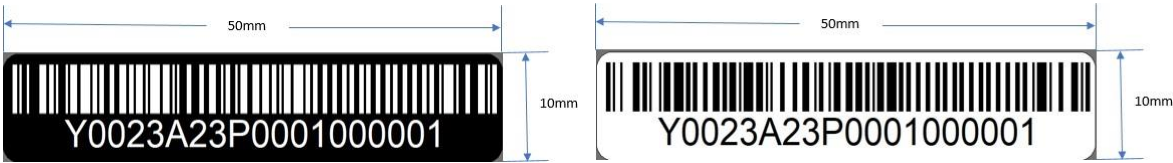
Jmenovka Typ výrobku, informace o jmenovitém výkonu, jmenovitém proudu, jmenovitém napětí, napětí nap, zkratovém proudu za standardních zkušebních podmínek (STC), maximálním napětí systému a certifikační značka atd.

Sériové číslo Každý jednotlivý modul je označen jedinečným sériovým číslem, které je vytištěno na čárovém kódu a umístěno do modulu před laminací. Stejné sériové číslo se nachází také na boku rámu modulu a na zadní straně modulu.

Jmenovka

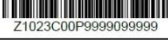
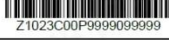
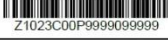
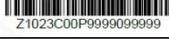
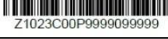
Model: STC: AM=1.5, E=1000W/m ² T _c =25°C BNP: 1000W/m ² * 135W/m ² BSL: 1000W/m ² * 300W/m ² Bifaciality coefficient (η): η _{Voc} ××× η _{SC} ××× η _{PMAX} ×××	  	Test conditions: Maximum Power (P _{max}) Voltage at P _{max} (V _{mp}) Current at P _{max} (I _{mp}) Open-Circuit Voltage (V _{oc}) Short-Circuit Current (I _{sc})	STC xxx W xxx V xxx A xxx V xxx A	BNP xxx W xxx V xxx A xxx V xxx A	Power Tolerance +3% -3% Maximum System Voltage 1500 V Maximum Series Fuse Rating xxx A Operating Temperature -40°C~+85°C Protection Class Class II	I _{sc} (A) Min. Design Load Module T _{max} Connector See connector information in Constructional Data Form	xxx A±3% +5600 Pa/-1600Pa 70°C See connector information in Constructional Data Form	 Zhejiang Aiko Solar Technology Co., Ltd. Add: No. 655, Haopai Road, Suzi Town, Yiwu 322009 Zhejiang P.R.China Made in China	Web: www.aikosolar.com 
---	---	---	--	--	---	---	--	---	---

Čárový kód



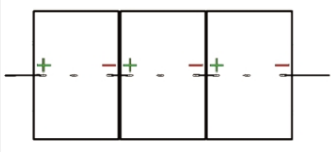
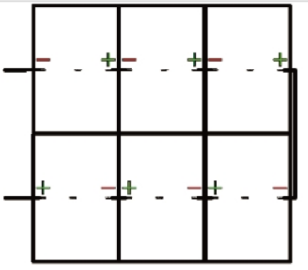
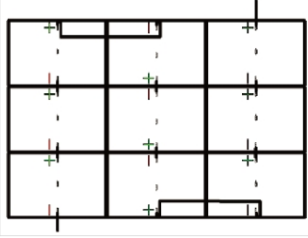
Balicí seznam : Balicí seznam informace o typu modulu, sériové číslo výrobku, hmotnost balení, rozměry balení a klasifikaci barev buněk. Aby byla zajištěna konzistence celkové barvy systém, kdy zákazník používá moduly, krabice modulů je zabalena podle stejné barvy buněk a označení S1, S2, S3, na balicím seznamu. Následující příklad:

AIKO Packing List
组件装箱清单

Pallet No. 托盘号	A223711001 		Module Power 组件功率		625	W		
			Qty 数量	36	PCS			
	Product No. 产品编码 300100000125		Color Code 膜色		S2			
			Bin Code BIN 位码		MABR035			
Module Type 组件型号 AIKO-G625-MCH72Dw		Remark: 备注:		Sirius/Polaris				
Product Description 产品描述 72 Dual-glass White/2382×1134×30mm/+350/-280mm/Compatible MC4-AK 72双玻白底白边/2382×1134×30mm/+350mm/-280mm/MC4兼容-AK								
N.W 净重 1188.0 KG		EAN:  6 976601 551163						
G.W 毛重 1248.0KG								
Package Size 包装尺寸 2390*1130*1260mm								
NO.	Serial Number		NO.	Serial Number		NO.	Serial Number	
1	 Z1023C00P9999099999		2	 Z1023C00P9999099999		3	 Z1023C00P9999099999	
4	 Z1023C00P9999099999		5	 Z1023C00P9999099999		6	 Z1023C00P9999099999	
7	 Z1023C00P9999099999		8	 Z1023C00P9999099999		9	 Z1023C00P9999099999	
10	 Z1023C00P9999099999		11	 Z1023C00P9999099999		12	 Z1023C00P9999099999	
13	 Z1023C00P9999099999		14	 Z1023C00P9999099999		15	 Z1023C00P9999099999	
16	 Z1023C00P9999099999		17	 Z1023C00P9999099999		18	 Z1023C00P9999099999	
19	 Z1023C00P9999099999		20	 Z1023C00P9999099999		21	 Z1023C00P9999099999	
22	 Z1023C00P9999099999		23	 Z1023C00P9999099999		24	 Z1023C00P9999099999	
25	 Z1023C00P9999099999		26	 Z1023C00P9999099999		27	 Z1023C00P9999099999	
28	 Z1023C00P9999099999		29	 Z1023C00P9999099999		30	 Z1023C00P9999099999	
31	 Z1023C00P9999099999		32	 Z1023C00P9999099999		33	 Z1023C00P9999099999	
34	 Z1023C00P9999099999		35	 Z1023C00P9999099999		36	 Z1023C00P9999099999	
37			38			39		
Made in China 中国制造								

3.2 Metoda zapojení

Propojovací skříňka modulů AIKO je umístěna ve střední poloze. sériového zapojení modulů AIKO naleznete v následující tabulce.

Position of junction box	Module mounting type	Connection diagram
	Mounting on the long side, single row	 Horizontally adjacent modules are directly connected at the shortest distance or, if the wire is too long, by placing the wire into the secondary beam.
	Mounting on the long side, double rows	 - Horizontally adjacent modules are directly connected at the shortest distance or, if the wire is too long, by placing the wire into the secondary beam; - Connections between adjacent rows of modules shall be designed and installed by considering the opposite polarity on the same side as shown below. Adjacent modules are side connected by routing the wire through a duct instead of using an uncovered wire.
	Mounting on the short side, single row	 In vertical installation, connections between vertically adjacent modules are designed and installed with opposite polarities between adjacent modules as shown and the extension line can be placed into the secondary beam.
	Mounting on the short side, multiple rows	 - Vertically adjacent modules as shown below are connected at the shortest distance; - Connections between adjacent columns of modules shall be designed and installed by considering the opposite polarity on the same side as shown below. Adjacent modules may be side connected by placing the wire into the secondary beam.

3.3 Obecná bezpečnost

Moduly AIKO jsou navrženy pro použití v souladu s normami IEC IEC-61215 a IEC-61730. Moduly jsou navrženy v bezpečnostní třídě II a **požární třídě A**.

- Před manipulací a instalací fotovoltaického modulu AIKO si pečlivě přečtěte tento návod k instalaci a porozumějte mu. Pokud potřebujete nějaké vysvětlení, obraťte se na společnost AIKO (aikosolar.com).
- Vždy používejte vhodné ochranné pomůcky, jako je izolované nářadí, ochranné přilby, izolační rukavice, bezpečnostní pásy a bezpečnostní izolační obuv při manipulaci s modulem, ať už je nebo není připojen k systému. Při instalaci, uzemňování, připojování, čištění nebo manipulaci s modulem používejte vhodné elektrické bezpečnostní nářadí.
- Fotonvoltaické moduly generují stejnosměrnou elektrickou energii, když jsou slunečnímu záření nebo jinému zdroji světla. Nesprávný kontakt s částmi modulu pod napětím (např. konektory) může mít za následek popáleniny, jiskření a smrtelný úraz elektrickým proudem.
- Dodržoval místní zákony a předpisy pro instalaci modulů a v případě potřeby získal stavební povolení nebo jinou kvalifikaci.
- Moduly musí instalovat kvalifikované osoby, které mají odborné dovednosti a znalosti a jsou obeznámeny s mechanickými a elektrickými požadavky systému. Potenciální nebezpečí při instalaci, včetně úrazu elektrickým proudem, musí být předem identifikována.
- Střešní systémy mohou být instalovány pouze na střechy, které prošly hodnocením stavebních odborníků, v případě potřeby s oficiálními výsledky úplného statického posudku.
- Dodržujte bezpečnostní předpisy pro všechny montážní součásti. Například vodiče a kabely, konektory, měniče a baterie.
- Na modul nesmí dopadat uměle koncentrované sluneční světlo.

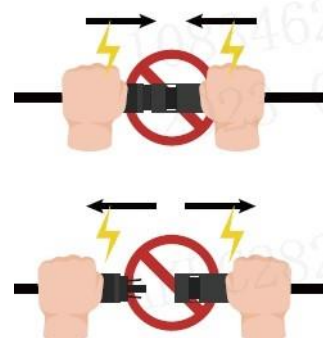


3.4 Elektrická bezpečnost

Důsledně dodržujte níže uvedená elektrická bezpečnostní opatření, abyste předešli jakékoli formě elektrické bezpečnostní nehody.

- Moduly mohou za standardních zkušebních podmínek (STC) generovat stejnosměrné napětí >30 V, dbejte na to, aby nedošlo k přímému kontaktu. Při instalaci modulů používejte ochranné přilby, izolační rukavice a gumovou obuv. Neinstalujte komponenty bez bezpečnostních opatření.
- Do rámu nevrtejte otvory, tato činnost může způsobit poruchu izolace modulu.

- Neprovádějte elektrické připojení jinými prostředky než konektory.
- U poškozených modulů hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru, proto je nutné je okamžitě vyměnit.
- Modul musí být instalován, pokud je elektricky bezpečný.
- Nedotýkejte se modulů, protože povrch a rám modulů mohou být horké a hrozí nebezpečí popálení nebo úrazu elektrickým proudem. Napětí zapojené série modulů nesmí překročit maximální hodnotu výdržného napětí.
- Nepřipojujte ani neodpojujte modul, pokud dochází k úniku proudu o velikosti nebo když je přítomen externí proud. Odpojte vadné moduly s bezpečnostní ochranou.



3.5 Manipulace s bezpečnost

- Je zakázáno stát, šlapat, sedět, chodit nebo skákat přímo na obalu modulu nebo modulu.



- Nepokládějte na modul těžké předměty.



- Kladný a záporný anodový kabel stejného fotovoltaického modulu nespojujte dohromady.
- Balicí krabici neotevírejte před příjezdem modulů na místo, balicí krabici uchovávejte ve větraném a suchém prostředí.

- Při přepravě se řiďte kapitolou 4 - Pokyny pro skladování a přepravu. Jakákoli nevhodná manipulace a skladování může mít za následek rozbití skla nebo ztrátu elektrických vlastností, a tím i ztrátu užité hodnoty modulů.
- Při instalaci modulů buďte opatrní. V každém případě je zakázáno zvedat modul zvedáním rozvodné skříně nebo kabelu. Okraje modulu musí oběma rukama nejméně dva nebo více než dva operátoři.
- Nepokoušejte se modul rozebírat ani odstraňovat výrobní štítky nebo součásti modulů.
- Na horní povrch modulu nenanášejte barvu ani jiná lepidla.
- Nepoškozujte ani nepoškrábajte sklo na přední a zadní straně modulu.
- Nevrtajte otvory do rámu modulu, což může snížit nosnost rámu a vést ke korozi rámu a ke ztrátě platnosti omezené záruky poskytované zákazníkům.
- Nepoškrábajte eloxovaný povlak rámu z hliníkové slitiny s výjimkou uzemňovacího připojení. Poškrábání může vést ke korozi rámu a snížit jeho nosnost a dlouhodobou spolehlivost.
- Modul neopravujte ani neupravujte sami.

3.6 Požární ochrana

- Před instalací jakéhokoli modulu se seznámte s místními zákony a předpisy a dodržujte jejich požadavky na požární bezpečnost budov.
- Střešní instalace musí být umístěny nad požárně odolnou střešní krytinou odpovídající této třídě a mezi zadním sklem a montážním povrchem musí být zajištěno dostatečné větrání. Střešní konstrukce a způsob montáže modulů ovlivní požární bezpečnost budovy. Nevhodná instalace může vést k požárnímu riziku.
- Pro zajištění požární odolnosti střechy musí být vzdálenost mezi rámem modulu a povrchem střechy větší než 10 cm.
- Používejte vhodné příslušenství modulu, např. pojistky, jističe a zemnicí konektory, v souladu s místními zákony a předpisy.
- Nepoužívejte moduly v místech, kde jsou v blízkosti vystaveny hořlavým plynům.

04 Skladování a přeprava pokyny

4.1 Zohlednění obratu modulů a manipulace s nimi

Po příchodu modulů zkontrolujte, zda je obal v dobrém stavu, a zkontrolujte, zda typ a množství modulu na vnějším obalu odpovídají objednávce. Pokud zjistíte cokoli nesprávného, neprodleně kontaktujte pracovníky logistiky a prodeje společnosti AIKO.

- 1. Vykládání jeřábem:

Při vykládání modulů jeřábem zvolte a použijte specializované nářadí podle hmotnosti a velikosti palety. Upravte polohu závěsu, aby moduly zůstaly stabilní.

Pro zajištění bezpečnosti modulů by měly být na horní části krabice použity dřevěné tyče, desky nebo jiné upevňovací prvky stejné šířky jako vnější obalové bedny, aby se zabránilo stlačení palety závěsem a poškození modulů. Rozmetadlo provozujte konstantní rychlostí, když se zvedání blíží zemi, umístěte krabici opatrně na relativně rovnou plochu.



Nevykládejte moduly za povětrnostních podmínek, kdy vítr přesahuje 6. třídu (v Beaufortově stupnici).

- 2. Vykládka vysokozdvížným vozíkem:

Nakládací rampa by měla být ve stejné výšce jako spodní strana nosiče.

Udržujte rychlost vysokozdvížného vozíku v přímém směru do 5 km/h a rychlost otáčení do 3 km/h. Vyvarujte se náhlého zastavení a rychlého rozjezdu.

Pokud balicí box brání řidiči vysokozdvížného vozíku ve výhledu, doporučuje se při zvedání vidlic jezdit dozadu a zajistit zvláštní dohled a příkazy, aby nedošlo k nárazu do osob nebo předmětů, které by způsobily zranění osob nebo poškození modulů.

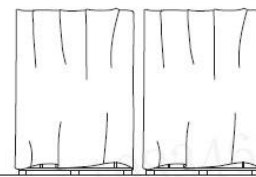
4.2 Úvahy o obratu modulů a přepravě na

- Při použití vysokozdvížného vozíku k přepravě modulů se ujistěte, že délka vidlic odpovídá požadavkům, aby nedošlo k naklonění modulu vlivem nerovnoměrné síly.
- Při otevírání balicí krabice umístěte rozbalované moduly do vzdálenosti 20-30 cm od stěny nebo jiného torza modulů a poté torzo odstraňte. Po odstranění kabelové vazby pevných modulů pomalu opřete moduly o stěnu nebo jiné torzo modulů, abyste zabránili jejich pádu.
- Při přepravě zacházejte s instalačními moduly opatrně. V žádném případě nezvedejte moduly taháním za rozvodnou skříň nebo kabely. Hrany modulů musí držet oběma rukama dvě nebo více osob.



4.3 Úvahy o skladování modulů a umístění na

- Balicí krabici s moduly skladujte na čistém a suchém místě relativní vlhkostí nižší než 85 %. Teplota skladování by se měla pohybovat mezi -20°C a 50°C. Při skladování modulů delší dobu, neumísťujte dvě krabice modulů na sebe.
- V každém případě udržíte rozvodnou skříňku a kabely modulů čisté a suché.
- Moduly skladujte na větraném, suchém a dešti odolném místě. V případě umístění modulů na paletách a kartonech proveďte opatření proti vlhkosti, abyste zabránili jejich zhroucení a vniknutí vlhkosti.
- Při skladování rozptýlených modulů pokládejte vertikální moduly naplocho na prázdný torr. První modul by měl být umístěn skleněnou stranou nahoru a následující moduly by měly být umístěny skleněnou stranou dolů. (U typů s 54 buňkami lze na sebe naskládat maximálně 22 modulů, u typů se 72 buňkami 16 modulů).
- Při dlouhodobém skladování neodstraňujte původní obal a uchovávejte obalovou fólii a kartonovou krabici v dobrém stavu. Pro dlouhodobé skladování se doporučuje umístit moduly do standardního skladu a provádět pravidelné kontroly. Jakmile dojde k abnormálnímu naklonění, přijměte včas donucovací opatření.



05 Podmínky instalace

5.1 Poloha a pracovní prostředí

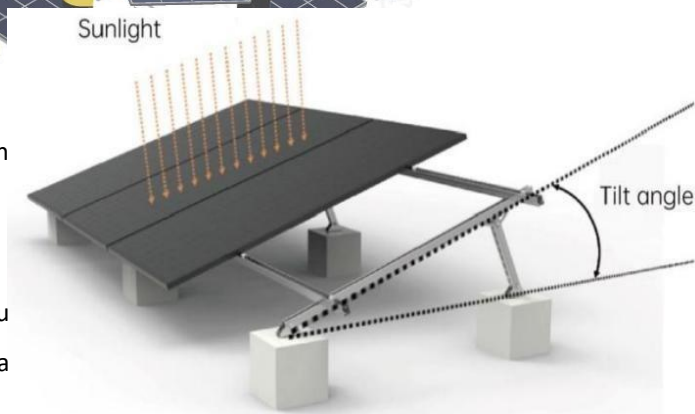
- Moduly se doporučují instalovat v prostředí od -20°C do 50°C , s extrémní pracovní teplotou okolí od - 40°C do 85°C a vlhkostí nižší než 85 %RH.
- Moduly jsou navrženy pro provoz v nadmořské výšce pod 2000 m.
- Neinstalujte moduly na místech nebo v oblastech, kde hrozí riziko zaplavení, a neinstalujte ani moduly v blízkosti otevřeného ohně nebo hořlavých materiálů.
- Moduly lze instalovat ve vzdálenosti 50 až 500 metrů od mořského pobřeží. V případě, že jsou moduly instalovány ve vzdálenosti 50 až 500 m od mořského pobřeží, je třeba rám a související součásti ošetřit antikoročním prostředkem (s výjimkou výrobků, které lze použít v oblastech na moři nebo v oblastech zasažených solí, jak potvrdila a dodala společnost Aiko Energy).
- U střešních instalací ponechte bezpečný pracovní prostor mezi okrajem střechy a vnějším okrajem pole fotovoltaických modulů.
- U střešních instalací zkontrolujte zatížení střechy a plán organizace výstavby, abyste splnili platné normy.
- Moduly musí být umístěny tak, aby na ně dopadalo dostatečné množství slunečního světla a aby nedocházelo k částečnému nebo úplnému zastínění povrchu modulů (stromy, budovami atd.).
- Moduly musí být instalovány na dobře větraném místě, aby byla zajištěna dostatečná cirkulace vzduchu na zadní straně a po stranách modulu a umožněn okamžitý odvod tepla vznikajícího při provozu modulu, špatný odvod tepla z modulů snižuje výstupní výkon a ovlivňuje celkový výkon modulů.
- Pokud jsou moduly vystaveny velkému tlaku větru nebo sněhu, musí být podpěry a upevňovací prvky navrženy podle místních konstrukčních norem tak, aby vnější zatížení nepřekračovalo maximální mechanickou pevnost, kterou moduly vydrží.
- V oblastech (pobřežní oblasti, továrny, sopečné oblasti, zemědělská půda), které jsou vystaveny slané mlze, sulfidům nebo plynnému čpavku, může dojít ke korozi na spojení mezi modulem a stojanem nebo na spojení se zemí. Ve styku s fotovoltaickými články musí být použity antikorozní materiály (např. nerezová ocel nebo hliníkové materiály).

moduly a montážní místo musí být chráněny proti korozi (s výjimkou výrobků, které lze používat v oblastech na moři nebo v oblastech zasažených solí, jak potvrdila a dodala společnost Aiko Energy).

- Po instalaci modulů je třeba provést opatření, jako je uzemnění, aby byla zajištěna ochrana modulů před úderem blesku.

5.2 Výběr úhlu náklonu

Úhel sklonu fotovoltaických modulů je úhel mezi fotovoltaickým modulem a vodorovnou zemí. Různé projekty musí zvolit různé úhly sklonu instalace podle místních podmínek.



Všechny moduly ve stejném poli musí mít stejnou orientaci a úhel. Různá orientace a úhly budou mít za následek rozdílné celkové sluneční ozáření.

absorbovány moduly, což vede k nesouladu výstupů, který snižuje provozní účinnost systému.

Pro dosažení maximální roční výrobní kapacity je třeba zvolit optimální orientaci a sklon fotovoltaických modulů na instalované ploše. Pokud je povrch modulu kolmý ke slunečnímu záření, dosahuje výstupní výkon maximální hodnoty. Společnost AIKO doporučuje, aby úhel instalace nebyl menší než 10 stupňů. Optimální úhel sklonu fotovoltaických polí se navrhuje s ohledem na víceletý průměrný měsíční úhrn ozáření, přímé ozáření, rozptylové ozáření, rychlost větru a další klimatické podmínky v dané lokalitě. Fotovoltaické moduly by měly být nakloněny pod takovým úhlem, aby přijímaly maximální roční ozáření. Úhly se volí s ohledem na přírodní podmínky, jako je místní zatížení větrem, zatížení sněhem a zamezení zachytávání vody a prachu na povrchu modulů. Podrobnosti o optimálním úhlu sklonu pro instalaci naleznete u spolehlivé místní firmy zabývající se instalací solárních systémů.

06 Mechanická instalace

6.1 Obecné požadavky

- Ujistěte se, že jsou moduly správně nainstalovány a montážní konstrukce je dostatečně upevněna. Montážní systém modulů musí vyroben z antikorozních materiálů odolných proti ultrafialovému záření.
- Instalační konzolový systém musí být testován a kontrolován zkušebnou třetí strany se schopností statické mechanické analýzy v souladu s místními národními normami nebo mezinárodními normami.
- V oblastech, kde v zimě hustě sněží, upravte výšku montážního systému tak, aby spodní okraj modulu nebyl zakryt sněhem. Kromě toho zajistěte, aby spodní část modulu nebyla ve stínu rostlin nebo stromů.
- U střešních instalací musí být minimální mezera mezi rámem modulu a střechou 10 cm, což je vhodné pro cirkulaci vzduchu, aby se dosáhlo lepšího výkonu modulu.
- Minimální montážní vzdálenost mezi sousedními moduly je 10 mm.
- Dbejte na to, aby zadní strana modulů nebyla v kontaktu s konzolami nebo stavebními konstrukcemi, které mohou proniknout do vnitřku modulů, zejména pokud je povrch modulu zatížen tlakem.
- Moduly lze instalovat horizontálně nebo vertikálně. Při instalaci komponent dávejte pozor, abyste nezablokovali odtokový otvor rámu.
- Zatížení modulu popsané v tomto dokumentu jsou zkušební hodnoty. Podle instalačních požadavků IEC 61215-2016 je třeba při výpočtu odpovídajícího maximálního konstrukčního zatížení zohlednit bezpečnostní součinitel 1,5 v souladu s místními zákony nebo předpisy. Kromě toho musí projektová návrhová zatížení vycházet z umístění projektu, klimatu, montážní konstrukce a platných norem. Návrhová zatížení určují dodavatelé montáže. Dodržujte místní zákony a předpisy i pokyny statiků.

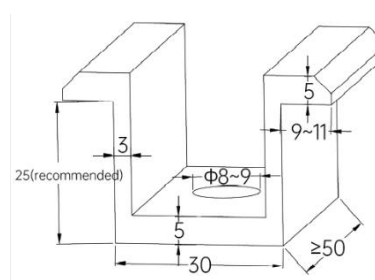
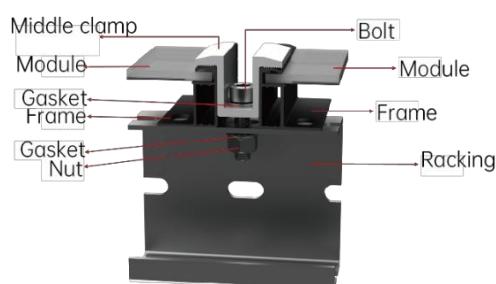
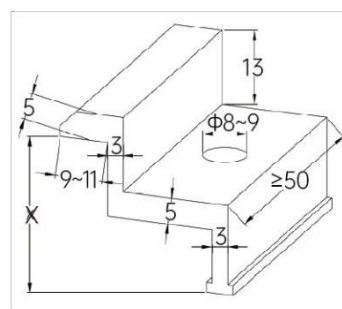
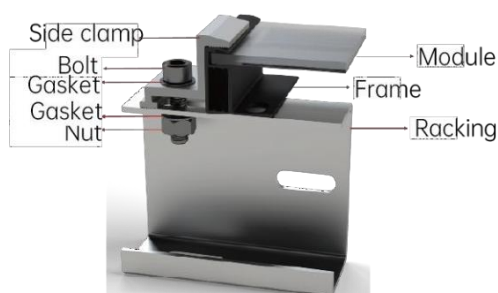
6.2 Mechanická instalace duálních skleněných modulů

Moduly AIKO s dvojitým sklem lze k regálovému systému připojit pomocí přitlačných svorek a šroubů. Moduly musí

namontovat podle doporučení a obrázku níže. Jiné konfigurace montáže lze použít za předpokladu, je konzultována se společností AIKO Energy a je od ní obdržen předchozí písemný souhlas. V opačném případě naše záruka zaniká.

6.2.1 Montážní tlak svorky

K montáži modulů používají specializované tlakové svorky, jak je znázorněno níže.



Svorka se v žádném případě nesmí dotýkat skla nebo deformovat rám. Dbejte na to, aby přitlačná svorka nezpůsobovala stínování.

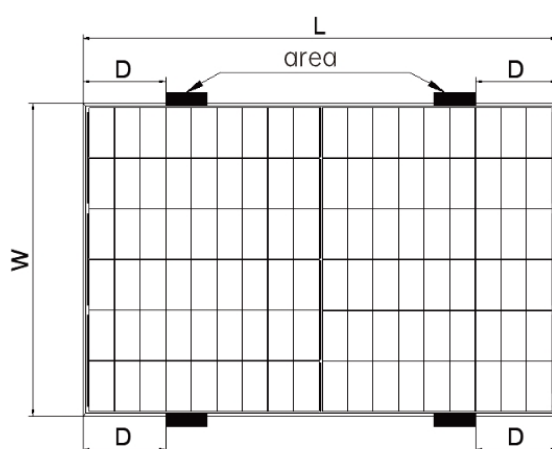
Ujistěte se, že tlakové svorky neselžou v deformace nebo koroze, když je celý modul zatížen. Doporučují se tlakové svorky $\geq$ délky 50 mm a $\geq$ tloušťky 3 mm. Vzdálenost překrytí mezi tlakovou svorkou a rámem modulu, D, musí být nejméně 8 mm, ale ne více 10 mm.

Při volbě montáže pomocí svorek dbejte na to, abyste na každém modulu použili alespoň čtyři svorky. V závislosti na místním zatížení větrem a sněhem, pokud se očekává nadměrné tlakové zatížení, by mělo být požadováno alespoň šest svorek, aby bylo zajištěno, že modul snese zatížení (další podrobnosti vám sdělí technický personál společnosti AIKO).

Použitá hodnota krouticího momentu by měla odpovídat mechanické konstrukční normě a typu šroubu, který zákazník používá: M8: 16-20 N-m.

6.2.2 Montážní schéma dvojitého skleněného modulu a odpovídající zatížení

Dvojitě skleněné moduly lze instalovat pomocí přitlačných svorek. Následuje instalační schéma a odpovídající zatížení. Zde L znamená dlouhou stranu modulu, W krátkou stranu modulu, černá stínovaná oblast znamená oblast instalace uprostřed svorky. Vzdálenost a délka jsou uvedeny v mm; tlak je uveden v Pa.



clamp mounting on long frame

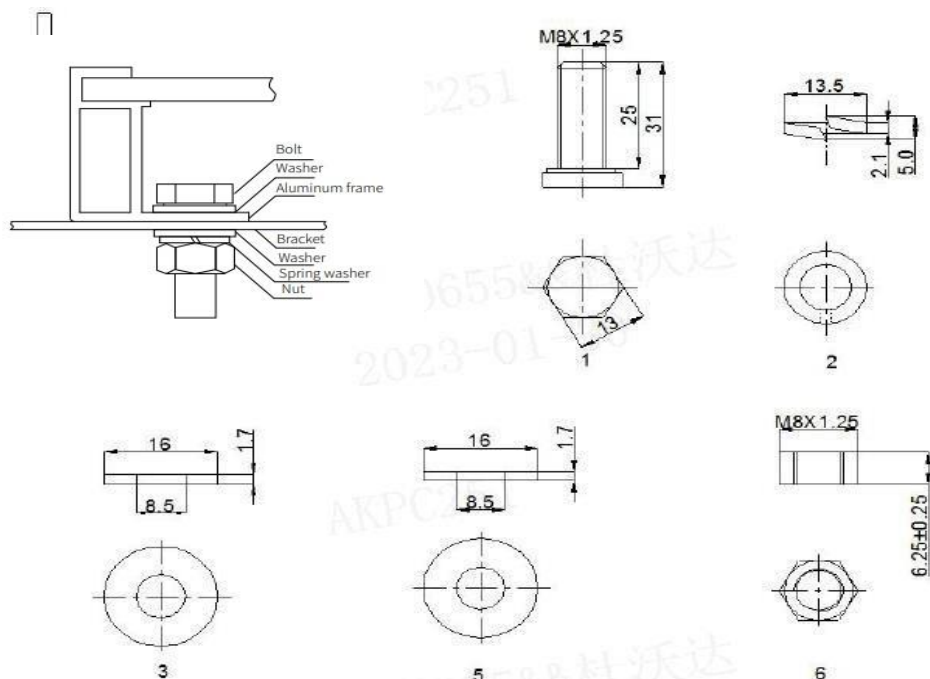
Způsob instalace	Model modulu	Velikost modulu D*Š(mm)	Zatížení (Pa)	Rozsah instalace D
				30mm rám
Montáž svorky na dlouhý rám (paprsek kolmý na na dlouhý snímek)	AIKO-A***-MAH60Db	1954*1134	+5400/-2400	345≤D≤415

Poznámka:

- Výše uvedené údaje vycházejí z požadavků na statické zatížení podle normy IEC61215.
- "/ " označuje produkty bez tohoto rámečku.

6.2.3 Šrouby Montáž

Pomocí šroubů upevněte modul na držák přes montážní otvory v zadní části rámu modulu. Moduly se dodávají standardně se 4 nebo 8 montážními otvory a odpovídajícími šrouby M8, jak je uvedeno na obrázku níže:

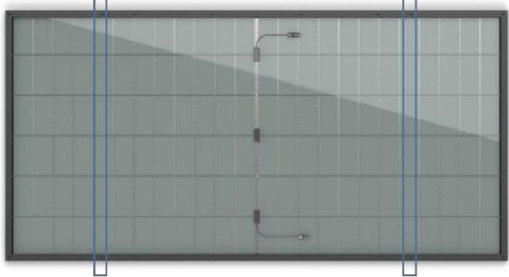


Ne	Příslušenství	Model	Materiál
1	Šroub	M8*1.25	S35C
2	Pružinová podložka	13.5*2.1	Mn65
3	Podložka	16*1.7	Fe
4	Držák	/	Q235
5	Podložka	16*1.7	Fe
6	Ořechy	M8*1.25	S35C

Je důležité zajistit, aby při celkovém zatížení modulu nedošlo k selhání šroubů v důsledku deformace nebo koroze. Společnost AIKO doporučuje, aby tloušťka podložky byla $\geq 1,7$ mm, a použijte matici a šroub M8, utahovací moment by se měl pohybovat mezi 16-20 Nm v závislosti na třídě šroubu.

6.2.4 Schéma šroubové montáže dvojitého skleněného modulu a odpovídající zatížení

Schéma montáže dvojitého skleněného modulu se šrouby a odpovídající zatížení podle níže uvedeného schématu, jednotka v Pa.

 Montáž šroubů - příčná (nosník kolmý k dlouhému rámu)		Zatížení [Pa]			
Model Modulu	Velikost modulu [mm]	400mm otvor	790mm otvor	Otvor 1100 mm	1400mm otvor
AIKO-A***-MAH60Db	1954*1134*30	/	/	+5400/-2400	/

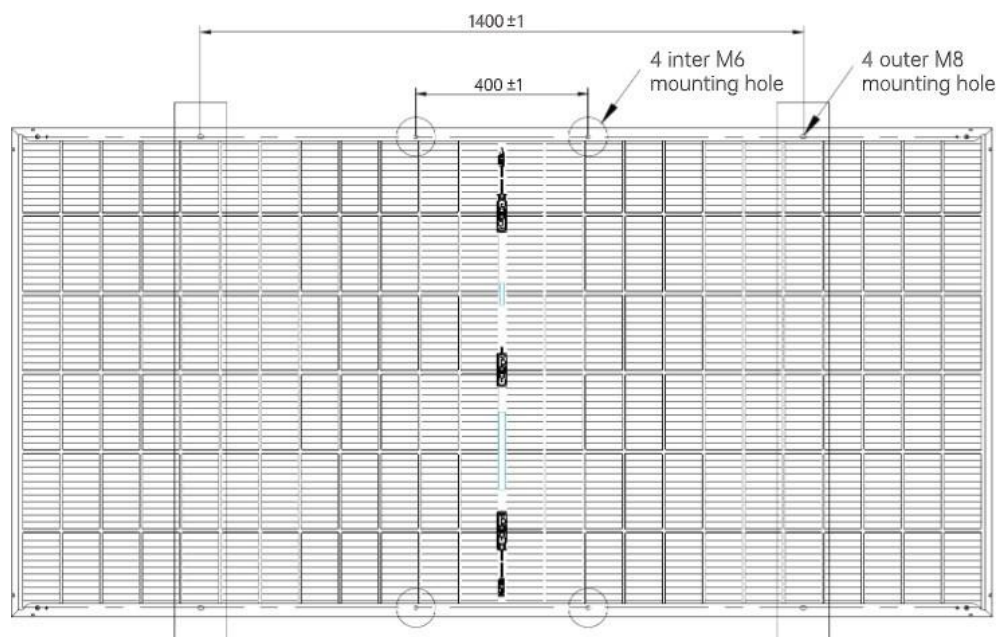
Tabulka 6: Schéma montáže dvojitého skleněného modulu a odpovídající zatížení, příčné (D)

Poznámka:

1. Výše uvedené údaje vycházejí z požadavků na statické zatížení podle normy IEC61215.
2. "/" označuje produkty bez tohoto rámečku.

6.2.5 Jednoosý sledovací systém instalace

Moduly typu AIKO 72 jsou standardně dodávány se čtyřmi montážními otvory odpovídajícími šroubům M8 (jak je znázorněno na obrázku níže, tečkovaným rámečkem je vyznačeno, že všechny čtyři montážní otvory pro šrouby M8 jsou vnější čtyři otvory); moduly typu 72 mají další čtyři montážní otvory odpovídající šroubům M6 (na obrázku níže je vyznačeno kolečko), které se používají pro odpovídající produkt systému sledování, jako je například NEXTracker. Pomocí šroubu namontujte modul na držák přes montážní otvor v zadní části rámu modulu. Podrobnosti o instalaci jsou uvedeny níže:

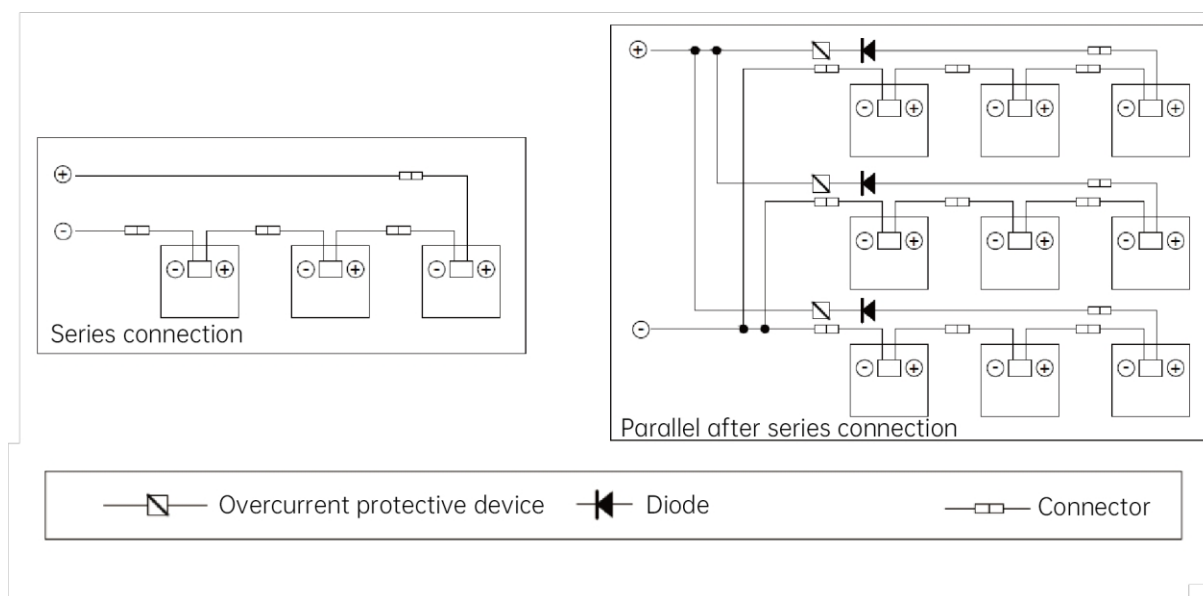


07 Elektrická instalace

7.1 Elektrický výkon

Elektrické parametry modulů AIKO jsou podrobně popsány ve specifikaci výrobku. Standardní zkušební podmínky (STC) pro fotovoltaické moduly: intenzita záření $1\,000\text{ W/m}^2$; teplota článků 25°C ; AM1,5. Maximální systémové napětí modulů AIKO je $1\,500\text{ V}$.

Při sériovém zapojení modulů je napětí řetězce součtem napětí všech modulů v jednom řetězci. Při paralelním zapojení modulů je proud součtem všech modulů individuálně, jak je uvedeno níže. Moduly zapojené ve stejném řetězci musí stejný kód výrobku a jmenovitý výkon.



Pokud prochází zpětný proud větší než maximální proud pojistky modulu, musí být modul chráněn nadproudovým chráničem stejné specifikace. Jsou-li paralelně zapojeny více než dva řetězce, musí být každý řetězec modulů chráněn nadproudovým chráničem podle výše uvedeného.

Napětí řetězce nesmí překročit maximální napětí, které systém snese, nebo maximální příkon střídače nebo jiných elektrických zařízení instalovaných v systému. Aby se to zajistilo, musí se napětí otevřeného obvodu soustavy vypočítat při minimální očekávané teplotě okolí v daném místě. Lze použít následující vzorec:

$$\text{Maximální napětí systému} \geq N \times V_{oc} \times [1 + \beta \times (T_{min} - 25)]$$

Kde:

N počet modulů zapojených do série

V_{oc} napětí naprázdno každého modulu (viz výrobní štítek nebo specifikace výrobku) [V]

β tepelný součinitel napětí naprázdno pro modul (viz specifikace) [$^{\circ}\text{C}^{-1}$] T_{min} nejnižší teplota okolí [$^{\circ}\text{C}$]

7.2 Kabely a připojení

Propojovací skříňky fotovoltaických modulů s ochrannou úrovní IP68 a složené z připojených kabelů a konektorů IP68.

Modul má kladný a záporný fotovoltaický vodič připojený do propojovací krabice a na druhém je připojen konektor plug-and-play. Použitím kladného konektoru modulu k připojení záporného konektoru sousedního modulu se oba moduly zapojí do série.

Používejte specializované solární kabely a vhodné konektory v souladu s místními elektrotechnickými a instalačními normami, předpisy a nařízeními v daném místě a zajistěte, aby elektrické a mechanické vlastnosti kabelů byly dobré. Moduly AIKO používají specializované fotovoltaické kabely, které mají průřez 4 mm² a jsou odolné proti ultrafialovému záření. Společnost AIKO Energy doporučuje, aby všechny kabely byly vedeny ve vhodných kanálech a umístěny mimo místa náchylná ke shromažďování vody.

Společnost AIKO doporučuje používat jako propojovací vedení pro fotovoltaiku měděné kabely o minimálním průřezu 4 mm², které jsou dimenzovány na 90°C a jsou odolné proti UV záření. Minimální poloměr ohybu kabelu je 43 mm.



7.3 Konektor

Dbejte na to, aby byly konektory suché a čisté. Před každým připojením se ujistěte, že jsou matice konektorů utaženy. Nepřipojujte, pokud jsou konektory mokré nebo jinak abnormální. Vzhledem k tomu, že konektory poskytují krytí IP68 pouze tehdy, když jsou kladný a záporný pól zcela spárovány, připojte moduly nejdříve po instalaci nebo proveďte vhodná opatření, abyste zabránili vniknutí vodních par a prachu do konektoru.

Nevystavujte konektor přímému slunečnímu záření a vodě. Nevystavujte konektor přímému kontaktu se zemí nebo střechou.

Ujistěte se, že jsou všechna elektrická připojení bezpečná. Nesprávné připojení může mít za následek vznik elektrického oblouku a úraz elektrickým proudem. Nespojujte k sobě různé modely konektorů.



08 Uzemnění

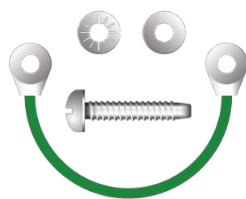
Moduly jsou navrženy s rámem z eloxované antikorozi hliníkové slitiny jako pevnou oporou. Rámy modulů musí být uzemněny, aby bylo zajištěno bezpečné používání a ochrana modulu před bleskem a elektrostatickým poškozením. Uzemnění musí být provedeno tak, aby se uzemňovací zařízení plně dotýkalo vnitřku hliníkové slitiny a pronikalo oxidovým filmem na povrchu rámu.

Mezi uzemňovací zařízení patří uzemňovací šrouby, ploché podložky, propichovací těsnění a uzemňovací vodiče. Všechny tyto položky musí být vyrobeny z nerezové oceli s výjimkou uzemňovacích vodičů. Uzemňovací dráty musí být měděné. Uzemňovací vodiče musí být připojeny k zemi prostřednictvím vhodné uzemňovací elektrody. Pro uzemnění modulů AIKO Energy lze použít uzemňovací zařízení třetích stran, která splňují místní elektroinstalační normy v daném místě. Uzemňovací zařízení musí být instalováno podle návodu k obsluze dodaného výrobcem.

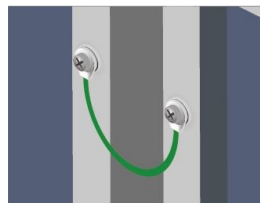
Následuje doporučený způsob uzemnění:

- Na povrchu C rámu modulu jsou uzemňovací otvory $\phi 4,2$ mm. Pro připojení rámu z hliníkové slitiny fotovoltaických modulů použijte samostatný zemnicí vodič a příslušenství a připojte zemnicí vodič k zemi. Doporučujeme použít uzemňovací šrouby $M4 \times 12$ mm doplněné maticemi M4, hvězdicovými podložkami a plochými podložkami.
- Doporučujeme utahovat uzemňovací šrouby na $3 \sim 7$ Nm a jako uzemňovací použít měděné dráty o průměru 4 mm^2 .
- Nevyužité montážní otvory pro moduly na rámu lze rovněž k uzemnění.
- Režim připojení: Hvězdicová podložka, plochá podložka a zemnicí vodič se umístí postupně, provléknou se zemnicím otvorem pomocí šroubů a utáhnou se, aby se zajistily sousední moduly.

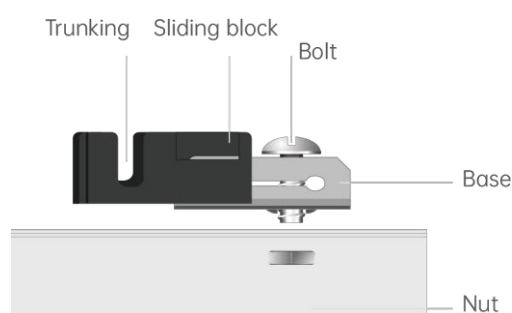
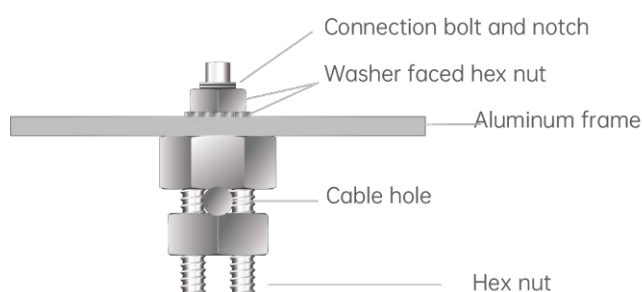
Components



Sketch map



Pro správné uzemnění doporučujeme použít následující metodu, jak je znázorněno na obrázku.



09 Údržba fotovoltaických modulů

Moduly musí být kontrolovány a udržovány, zejména v záruční době, což je povinnou povinností uživatele. Jakékoli poškození nebo jiné viditelné abnormality modulu musí být po zjištění nahlášeny zákaznickému servisu AIKO Energy.

9.1 Čištění

Výkon modulů souvisí s intenzitou dopadajícího světla a může být snížen odprašováním nebo jiným stíněním. Nečistoty na modulech je třeba okamžitě odstranit.

Četnost čištění závisí na stupni zanesení nečistotami. Moduly instalované pod vhodným úhlem sklonu umožní dešťové vodě čistit povrch modulu, čímž se sníží četnost čištění.

Doporučujeme čistit skleněný povrch modulu čistou houbou s vodní sítkou. Moduly nečistěte čisticími prostředky obsahujícími kyseliny nebo zásady. Moduly nečistěte kartáčem na vlasy nebo jinými nástroji s drsným povrchem.

Doporučujeme čistit moduly brzy ráno nebo pozdě odpoledne nebo v jiných obdobích, kdy je světlo slabé a teplota modulu relativně nižší.

Metoda A: Čištění vysokotlakou vodou

Požadavek na kvalitu vody

- PH: 6-8
- Tvrdost vody - koncentrace uhličitanu vápenatého: <600 mg/l;
- Doporučené použití čištění měkkou vodou;
- Doporučený maximální tlak vody je 4 MPa (40bar)



Metoda B: Zkušební čištění za mokra

Pokud je na povrchu modulu příliš mnoho skvrn, doporučujeme opatrně použít izolační kartáč, houbu nebo jiný měkký čistící nástroj.

Ujistěte se, že kartáče nebo míchací nástroje jsou vyrobeny z izolačního materiálu, aby se minimalizovalo riziko úrazu elektrickým proudem a aby nepoškrábaly sklo nebo hliníkový rám.

Na olejové skvrny se doporučuje použít ekologický čistící prostředek.

Metoda C: Čištění robotem

Pokud se čistící robot používá k suchému čištění, je nutné, aby materiál kartáče byl z měkkého plastu, aby během čištění a po něm nedošlo k poškrábání skleněného povrchu a rámu modulu z hliníkové slitiny. Hmotnost čistícího robota by neměla být vyšší než 40 kg, na poškození součástí a útlum výkonu způsobené nesprávným čištěním pomocí čistícího robota se nevztahuje záruka společnosti AIKO Energy.

9.2 Vizuální kontrola modulů

Vizuálně zkontroluje moduly na přítomnost vizuálních závad, jako jsou:

- Zda je sklo modulu rozbité,
- Zda není poškozena rozvodná skříň nebo zda není přerušen kabel,
- Zda je modul zastíněn cizími látkami nebo stíny,
- Zkontrolujte, zda šrouby upevňující modul k regálu nejsou uvolněné nebo zkorodované, a v případě potřeby je seřídte nebo vyměňte,
- Zkontrolujte, zda jsou moduly dobře uzemněny.

9.3 Kontroly konektorů a kabelů

Každých šest se doporučuje preventivní prohlídky, jako jsou:

- Zda jsou konektory řádně utěsněny a kabely řádně upevněny,
- Zda je těsnicí hmota rozvodné skříně prasklá.

9.4 AIKO Technická podpora

Chcete-li požádat o technickou podporu:

- Shromážděte důkazy o problému jako (a) fotografie a (b) měření.
- Buďte připraveni předložit fakturu za nákup a sériové číslo modulu.
- Obraťte se na svého instalatéra.