

## Návod k instalaci fotovoltaického modulu AIKO

Modul s jedním sklem



Webová stránka: [www.aikosolar.com](http://www.aikosolar.com)  
E-mail: [marketing@aikosolar.com](mailto:marketing@aikosolar.com)

\* Údaje o výrobcích aktualizovány na konci července 2023. AIKO Energy si vyhrazuje právo revidovat návod bez předchozího upozornění.



# OBSAH

## Instalační příručka fotovoltaického modulu AIKO

### Modul s jedním sklem

AIKO Energy si vyhrazuje právo měnit tuto příručku bez předchozího upozornění.

Zkontrolujte prosím nejnovější verzi instalační příručky na oficiálních webových stránkách AIKO:

[www.aikosolar.com](http://www.aikosolar.com)

Instalační příručka modulů s jedním sklem, verze 2.0,  
Srpen 2023



Použitelné modely modulů		Struktura modulu
AIKO-Axxx-MAH54Mw	AIKO-Axxx-MAH72Mw	Jedno sklo
AIKO-Axxx-MAH54Mb	AIKO-Axxx-MAH72Mb	

Tabulka 1: Použitelné modely modulů



#### Důležité bezpečnostní pokyny

- Tato instalační příručka poskytuje informace o instalaci a bezpečném používání fotovoltaických modulů (dále jen „modulů“) vyrobených společností AIKO Digital Energy Technology Co., Ltd. (dále jen „AIKO“). Instalace a každodenní údržba modulů musí být v souladu se všemi bezpečnostními opatřeními uvedenými v této příručce a místními zákony.
- Systémy instalačních modulů vyžadují specializované dovednosti a znalosti a moduly musí být instalovány a udržovány kvalifikovanými osobami. Montéři musí být obeznámeni s mechanickými a elektrickými požadavky systému. Tuto příručku si uschovejte pro budoucí údržbu nebo ošetření.

<b>01</b>	<b>Přehled</b>	<b>P01</b>		
<b>02</b>	<b>Zákony a právní předpisy</b>	<b>P01</b>		
<b>03</b>	<b>Obecné informace</b>	<b>P02</b>		
	3.1	Identifikace modulu		
	3.2	Způsob zapojení		
	3.3	Obecná bezpečnost		
	3.4	Elektrická bezpečnost		
	3.5	Bezpečnost při manipulaci		
	3.6	Požární bezpečnost		
<b>04</b>	<b>Pokyny pro skladování a přepravu</b>	<b>P07</b>		
	4.1	Poznámky k vyložení modulu		
	4.2	Poznámky k přepravě modulu		
	4.3	Poznámky ke skladování modulu		
<b>05</b>	<b>Podmínky instalace</b>	<b>P09</b>		
	5.1	Lokalita a pracovní prostředí		
	5.2	Výběr úhlu náklonu		
<b>06</b>	<b>Mechanická instalace</b>	<b>P11</b>		
	6.1	Obecné požadavky		
	6.2	Mechanická montáž modulů s jedním sklem		
	6.2.1	Montážní tlakové svorky		
	6.2.2	Schéma montáže svorkou modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže		
	6.2.3	Montáž šroubů		
	6.2.4	Schéma montáže šroubem modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže		
	6.2.5	Instalace jednoosého sledovacího systému		
<b>07</b>	<b>Elektroinstalace</b>		<b>P17</b>	
	7.1	Elektrický výkon		
	7.2	Kabely a zapojení		
	7.3	Konektor		
<b>08</b>	<b>Uzemnění</b>		<b>P20</b>	
<b>09</b>	<b>Údržba fotovoltaických modulů</b>		<b>P21</b>	
	9.1	Čištění		
	9.2	Vizuální kontroly modulů		
	9.3	Kontroly konektorů a kabelů		
	9.4	Technická podpora AIKO		

## 01 Přehled

Děkujeme, že jste si vybrali výrobky AIKO Digital Energy 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. Kromě toho tato příručka obsahuje také důležité bezpečnostní informace, se kterými byste se měli seznámit.

Tato instalační příručka nezahrnuje žádnou výslovnou ani implicitní záruku kvality a nestanoví systémy náhrad za ztráty, poškození modulů nebo jiné náklady způsobené nebo související s instalací, provozem, používáním nebo údržbou modulů. AIKO nepřebírá žádnou odpovědnost, pokud jsou patentová práva nebo práva třetích stran porušena použitím modulů. AIKO si vyhrazuje právo na úpravu příručky k výrobku nebo instalační příručky bez předchozího upozornění.

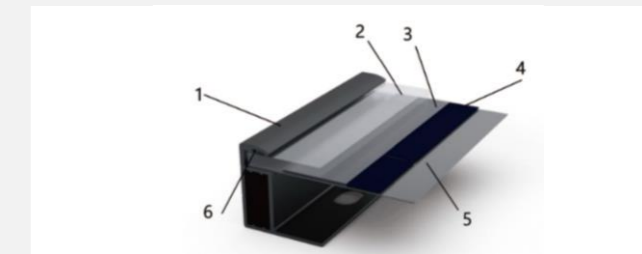
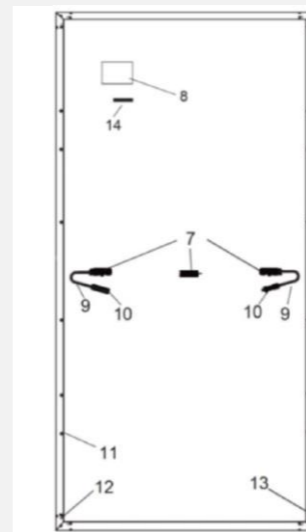
Pokud zákazníci neinstalují moduly podle požadavků uvedených v této příručce, omezená záruka poskytnutá zákazníkům bude neplatná. Kromě toho jsou v této příručce uvedena doporučení pro zlepšení bezpečnosti instalace modulů, která jsou založena na testech a jsou ověřena dlouholetými zkušenostmi. Instalační technik poskytne tuto příručku koncovým zákazníkům (nebo spotřebitelům) k nahlédnutí a informuje je o bezpečnostních, provozních a údržbářských požadavcích a doporučeních.

## 02 Zákony a právní předpisy

Mechanická a elektrická instalace fotovoltaických modulů musí být v souladu s platnými zákony a předpisy, včetně elektrotechnického zákona, stavebního zákona a požadavků na elektrické připojení. Tyto předpisy se liší v závislosti na lokalitě, např. instalace na střeše budovy apod. Požadavky se mohou lišit také v závislosti na instalovaném napětí systému, stejnosměrném nebo střídavém. Pro další podrobnosti se obraťte na místní úřady.

## 03 Obecné informace

Konstrukční schéma modulů s jedním sklem a popis komponent



1 Rám z hliníkové slitiny	6 Silikon	11 Montážní otvor
2 Fotovoltaické sklo	7 Elektroinstalační krabice	12 Uzemňovací otvor
3 EVA	8 Výrobní štítek	13 Výpustný otvor
4 ABC buňka	9 Kabelové vedení	14 Čárový kód
5 Zadní strana	10 Konektor	

### 3.1 Identifikace modulu

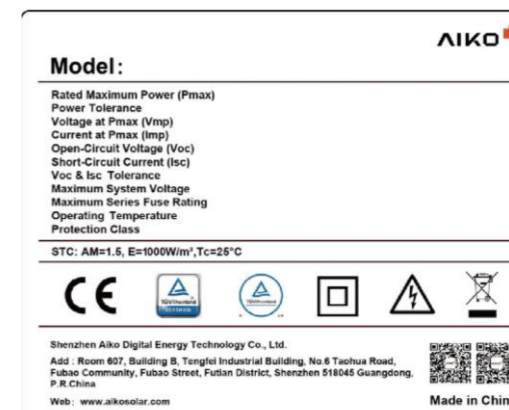
Níže uvedené informace obsahují dva štítky na modulu:

**Výrobní štítek** Typ výrobku, informace o jmenovitém výkonu, jmenovitém proudu, jmenovitém napětí, napětí naprázdno, zkratovém proudu za standardních zkušebních podmínek (STC), maximálním napětí systému a certifikační značce atd.

**Sériové číslo** Jedinečné sériové číslo, které je trvale laminováno uvnitř modulu a které lze nalézt na přední straně modulu. Stejně sériové číslo lze také nalézt na boční straně rámu modulu, stejně jako na zadní straně modulu vedle typového štítku.





























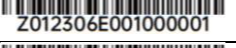







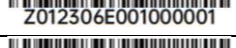




**Výrobní štítek**

**Označování čárovými kódy**



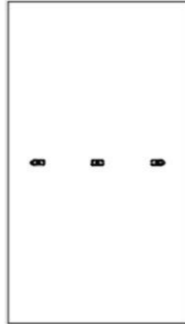
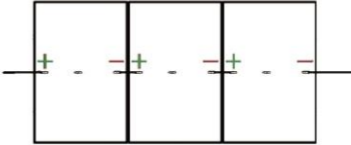
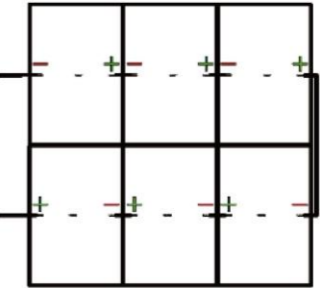

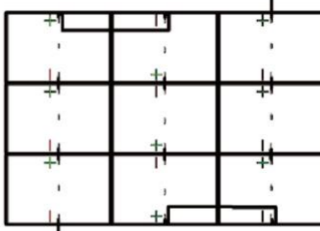
Seznam položek

Seznam položek včetně informací o typu modulu, sériovém čísle výrobku, hmotnosti balení, rozměrech balení, jakož i barevné klasifikaci buněk. Pro zajištění konzistence celkové barvy systému při použití modulů zákazníkem je krabice modulů zabalena podle stejné barvy článků a označena SI, S2, S3 v seznamu položek. Následující jako vzorek:

 <b>Seznam položek</b>					
Paleta č.	A223711001		Napájení modulu	450	W
			Množství	36	KS
			Kód barvy	S2	
Č. výrobku	300100000125-450- 		Bin kód	MABRO35 	
Typ modulu	AIKO-A450-MAH54Mb				
Popis výrobku	450/A/12BB/1722*1134*30 mm/PV-ZH011C-5,25A,25SQ045,PV-ZH202B,350 mm/A 223711001				
Hmotnost netto	738,0 KG	Hmotnost brutto	788,5 KG	Velikost balení	1765*1140*1275 mm
S/N:2D			Poznámka:		
Vyrobeno v Číně					
Č.	Sériové číslo	Č.	Sériové číslo	Č.	Sériové číslo
1	 Z012306E001000001	2	 Z012306E001000001	3	 Z012306E001000001
4	 Z012306E001000001	5	 Z012306E001000001	6	 Z012306E001000001
7	 Z012306E001000001	8	 Z012306E001000001	9	 Z012306E001000001
10	 Z012306E001000001	11	 Z012306E001000001	12	 Z012306E001000001
13	 Z012306E001000001	14	 Z012306E001000001	15	 Z012306E001000001
16	 Z012306E001000001	17	 Z012306E001000001	18	 Z012306E001000001
19	 Z012306E001000001	20	 Z012306E001000001	21	 Z012306E001000001
22	 Z012306E001000001	23	 Z012306E001000001	24	 Z012306E001000001
25	 Z012306E001000001	26	 Z012306E001000001	27	 Z012306E001000001
28	 Z012306E001000001	29	 Z012306E001000001	30	 Z012306E001000001
31	 Z012306E001000001	32	 Z012306E001000001	33	 Z012306E001000001
34	 Z012306E001000001	35	 Z012306E001000001	36	 Z012306E001000001

### 3.2 Způsob zapojení

Elektroinstalační krabice modulů AIKO je umístěna ve střední poloze. Postup připojení modulů AIKO do série naleznete v tabulce níže.

Umístění elektroinstalační krabice	Typ montáže modulu	Schéma zapojení	
	Montáž na dlouhou stranu, jedna řada		Vodorovně sousedící moduly jsou přímo připojeny v nejkratší vzdálenosti nebo, pokud je vodič příliš dlouhý, umístěním drátu do sekundárního paprsku.
	Montáž na dlouhou stranu, dvojitá řada		<ol style="list-style-type: none"> <li>Vodorovně sousedící moduly jsou přímo připojeny v nejkratší vzdálenosti nebo, pokud je vodič příliš dlouhý, umístěním drátu do sekundárního paprsku;</li> <li>Spojení mezi sousedními řadami modulů musí být navržena a instalována s ohledem na opačnou polaritu na stejné straně, jak je znázorněno níže. Sousední moduly jsou bočně spojeny vedením drátu potrubím namísto použití nezakrytého drátu.</li> </ol>
	Montáž na krátkou stranu, jedna řada		Ve vertikální instalaci jsou spoje mezi vertikálně sousedícími moduly navrženy a instalovány s opačnými polaritami mezi sousedními moduly, jak je znázorněno, a prodlužovací vedení lze zavést do sekundárního nosníku.
	Montáž na krátkou stranu, více řad		<ol style="list-style-type: none"> <li>Vertikálně sousedící moduly, jak je znázorněno níže, jsou připojeny v nejkratší vzdálenosti;</li> <li>Spojení mezi sousedními sloupy modulů musí být navržena a instalována s ohledem na opačnou polaritu na stejné straně, jak je znázorněno níže. Sousední moduly mohou být připojeny bočně umístěním drátu do sekundárního nosníku.</li> </ol>

Tabulka 2: Schéma připojení podle typu montáže

### 3.3 Obecná bezpečnost

Moduly AIKO jsou navrženy s certifikací podle IEC-61215 a IEC-61730. Moduly jsou navrženy s třídou bezpečnosti II a reakcí na oheň třídy C.

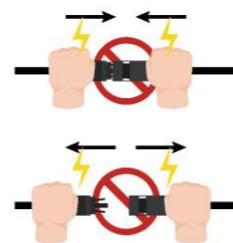
- Před manipulací a instalací fotovoltaického modulu AIKO si pečlivě přečtěte a porozumějte této instalační příručce. Pokud potřebujete vysvětlení, kontaktujte AIKO (aikosolar.com)
- Vždy používejte vhodné ochranné prostředky, jako jsou izolované nástroje, bezpečnostní přilby, izolované rukavice, bezpečnostní pásy a bezpečnostní izolovanou obuv, bez ohledu na to, zda modul je nebo není připojen k systému. Při instalaci, uzemnění, připojení, čištění nebo manipulaci s modulem používejte vhodné, elektricky bezpečné nástroje.
- Fotovoltaické moduly při vystavení slunečnímu záření nebo jinému zdroji světla generují stejnosměrnou elektrickou energii. Nesprávný kontakt s částmi modulu pod napětím (např. konektory) může vést k popáleninám, jiskrám a smrtelnému úrazu.
- Dodržujte místní zákony a předpisy pro instalaci modulů a v případě potřeby získejte stavební povolení nebo jinou kvalifikaci.
- Moduly musí být instalovány kvalifikovanými osobami, které mají specializované dovednosti a znalosti a jsou obeznámeny s mechanickými a elektroinstalačními požadavky systému. Potenciálně nebezpečná rizika během instalace, včetně úrazu elektrickým proudem, musí být identifikována předem.
- Střešní systémy mohou být instalovány pouze na střeších, které prošly hodnocením stavebních odborníků s formálními, úplnými výsledky strukturální analýzy tam, kde je to nutné.
- Dodržujte bezpečnostní předpisy pro všechny montážní komponenty. Například vodiče a kabely, konektory, střídače a baterie.
- Na modul nesmí směřovat uměle koncentrované sluneční světlo.



### 3.4 Elektrická bezpečnost

Přísně dodržujte níže uvedená opatření elektrické bezpečnosti, abyste předešli jakékoli formě nehody spojené s elektřinou.

- Moduly mohou generovat stejnosměrné napětí >30 V, proud >10 A za standardních teplotních podmínek (STC). Dávejte pozor, abyste se vyhnuli přímému kontaktu. Při instalaci vždy používejte bezpečnostní přilbu, izolované rukavice, izolované gumové boty a další ochranná opatření.
- Nevrtávejte otvory v rámu, toto opatření ohrožuje izolaci modulu.
- Nevytvářejte elektrická zapojení jinými prostředky než konektory.
- Poškozené moduly představují riziko úrazu elektrickým proudem a požáru, musí být okamžitě vyměněny.
- Modul instalujte pouze pokud to dovoluje elektrická bezpečnost.
- Nedotýkejte se modulů, protože jejich povrch a rám mohou být horké a hrozí nebezpečí popálení nebo úraz elektrickým proudem. Napětí zapojené do série modulů nesmí překročit maximální hodnotu výdržného napětí.



- Modul nepřipojujte ani neodpojujte, pokud dochází k úniku proudu z modulu nebo pokud je přítomen vnější proud. Odpojte vadné moduly s bezpečnostní ochranou.

### 3.5 Bezpečnost při manipulaci

- Stání, šlapání, sezení, chůze nebo skákání na obalu modulu nebo modulu samotném se zakazuje.



- Na modul nepokládejte těžké předměty.



- Nespojujte kladné a záporné kabely stejného fotovoltaického modulu dohromady.
- Neotevírejte obalovou krabici dřívě, než moduly dorazí na místo, uchovávejte obalovou krabici ve větraném a suchém prostředí.
- Během přepravy se řiďte pokyny 4.0 pro skladování a přepravu. Jakékoli nevhodné zacházení a skladování může mít za následek rozbití skla nebo ztrátu elektrických vlastností a následně ztrátu užitné hodnoty modulů.
- Při instalaci modulů buďte opatrní. V každém případě se zakazuje zvedat modul zvednutím za elektroinstalační krabici nebo kabel. Okraj modulu musí držet oběma rukama nejméně dva nebo více operátorů.
- Nepokoušejte se modul demontovat ani odstraňovat žádné výrobní štítky ani součásti modulů.
- Na moduly nenanášejte barvu ani jiná lepidla
- Nepoškozujte ani nepoškrábejte zadní fólii nebo sklo modulů
- Nevrtávejte otvory do rámu modulu, to by mohlo snížit nosnost rámu, vést k jeho korozi a zneplatnění omezené záruky poskytované zákazníkům.
- Nepoškrábejte eloxovaný povlak rámu z hliníkové slitiny, s výjimkou uzemnění. Poškrábání může vést ke korozi rámu a snížení nosnosti rámu a k omezení dlouhodobé spolehlivosti.
- Modul neopravujte ani neupravujte svépomocí.

### 3.6 Požární bezpečnost

- Před instalací modulů se seznamte s místními zákony a předpisy a dodržujte požadavky na požární ochranu budov.
- Střeška by měla být potažena vrstvou ohnivzdorných materiálů s vhodným stupněm požární ochrany pro střešní instalaci a ujistěte se, že zadní plech a montážní plocha jsou plně větrány.
- Různé střešní konstrukce a režimy instalace ovlivní protipožární vlastnosti budov. Nesprávná instalace může vést k nebezpečí požáru.
- Aby byla zaručena požární odolnost střešky, musí být vzdálenost mezi rámem modulu a povrchem střešky větší než 10 cm
- Používejte vhodné příslušenství modulu, jako jsou pojistky, jističe a uzemňovací konektory, v souladu s místními zákony a předpisy.
- Moduly nepoužívejte tam, kde jsou v blízkosti exponované hořlavé plyny.

## 04 Pokyny pro skladování a přepravu

### 4.1 Poznámky k vyložení modulu

Po doručení modulů zkontrolujte, zda je obalová krabice v dobrém stavu a zkontrolujte, zda se typ modulu a množství uvedené na vnějším obalu shoduje s objednávkou, pokud je něco v nesouladu, neprodleně kontaktujte pracovníky logistiky a prodeje AIKO.

#### ■ Vykládka jeřábem:

Při vykládce modulů jeřábem vyberte a použijte specializované nástroje podle hmotnosti a velikosti palety. Upravte polohu popruhu, aby moduly zůstaly stabilní.

Aby byla zajištěna bezpečnost modulu, měly by být v horní části krabice použity dřevěné tyče, desky nebo jiné přípravky stejné šířky jako vnější obaly, aby se zabránilo stlačení palety a poškození modulů. Se zvedacím zařízením pracujte konstantní rychlostí, když je zvedací zařízení blízko země, umístěte krabici opatrně na relativně rovnou plochu.



Nevykládejte moduly za povětrnostních podmínek větru více než stupeň 6 (Beaufortova stupnice)

#### ■ Vykládka vysokozdvížným vozíkem:

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

Udržujte přímou rychlost vysokozdvížného vozíku do 5 km/h a rychlost zatáčení do 3 km/h. Vyhněte se náhlému zastavení a rychlému rozjezdu.

Pokud obalová krabice blokuje pohled řidiče vysokozdvížného vozíku, doporučuje se s vozíkem couvat a zajistit zvláštní dohled a povel, aby nedošlo k nárazu do osob nebo předmětů způsobujících zranění osob nebo poškození modulů.

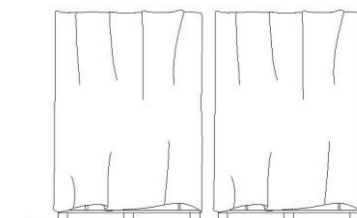
### 4.2 Poznámky k přepravě modulu

- Při použití vysokozdvížného vozíku k přepravě modulů se ujistěte, že délka vidlí splňuje požadavky, aby nedošlo k naklonění modulu v důsledku nerovnoměrné síly.
- Při otevírání obalové krabice umístěte moduly, které mají být vybaleny, ve vzdálenosti 20-30 cm od stěny nebo jiných torz modulů. 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, za žádných okolností nezvedejte moduly zatažením za elektroinstalační krabici nebo kabely. Okraj modulu musí držet oběma rukama nejméně dva nebo více osob.



### 4.3 Poznámky ke skladování modulu

- Obal modulů skladujte na čistém a suchém místě s relativní vlhkostí nižší než 85%. Teplota skladování by se měla pohybovat mezi -20°C a 50°C. Při dlouhodobém skladování modulů neumísťujte dvě krabice modulů na sebe.
- Za všech okolností udržujte elektroinstalační krabici a kabely modulů čisté a suché.
- Moduly skladujte na větraném, nepromokavém a suchém místě. Pokud jsou umístěny venku, zakryjte je plně ochranou proti dešti a proveďte opatření proti vlhkosti na paletách a kartonech, abyste zabránili kolapsu a průniku vlhkosti.
- Při skladování rozbalených modulů je naskládejte naplocho na prázdná torza. První modul umístěte skleněnou stranou nahoru a následující moduly pak skleněnou stranou dolů. (Lze stohovat maximálně 25 kusů modulů pro 54 typů a 20 kusů modulů pro 72 typů).
- Při dlouhodobém skladování neodstraňujte původní obal a udržujte obalovou fólii a kartonovou krabici v dobrém stavu. Doporučuje se umístit moduly do standardního skladu pro dlouhodobé skladování a provádět pravidelné kontroly. Jakmile dojde k abnormálnímu naklonění, ihned moduly vyrovnejte.



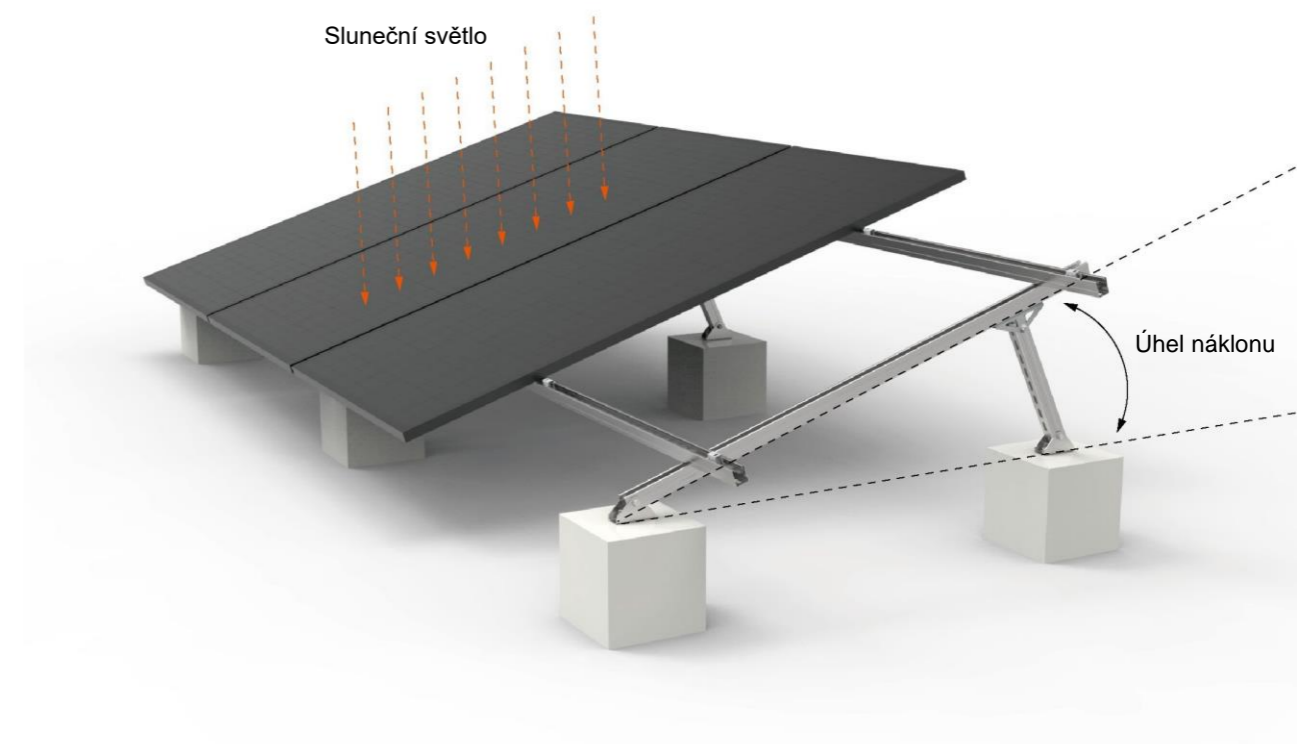
## 05 Podmínky instalace

### 5.1 Umístění a pracovní prostředí

- Moduly doporučujeme instalovat v pracovním prostředí s teplotou  $-20^{\circ}\text{C}$ ~ $50^{\circ}\text{C}$ . Extrémní pracovní teplota okolí je  $-40^{\circ}\text{C}$  ~ $85^{\circ}\text{C}$  a vlhkost nižší než 85% RV.
- Moduly jsou navrženy pro provoz až do nadmořské výšky 2000 m.
- Neinstalujte moduly v místech, kde existuje riziko zaplavení, a neinstalujte ani neumísťujte moduly v blízkosti otevřeného ohně nebo hořlavých materiálů.
- Moduly lze instalovat ve vzdálenosti 50 m od pobřeží. V případě, že jsou moduly instalovány ve vzdálenosti 50 až 500 m od pobřeží, je třeba rám a související součásti ošetřit antikorozií úpravou.
- U střešních instalací ponechte bezpečný pracovní prostor mezi okrajem střechy a vnějším okrajem pole fotovoltaických modulů.
- U střešních instalací zkontrolujte zatížení střechy a vytvořte plán organizace konstrukce tak, aby splňoval příslušné normy.
- Moduly musí být umístěny tak, aby přijímaly dostatečné sluneční světlo a zabránilo se částečnému nebo úplnému zastínění jejich povrchů (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 produkovaného během provozu modulu, nevyhovující odvod tepla modulů sníží výstupní výkon a ovlivní celkový výstupní výkon modulů.
- Pokud moduly trpí vysokým tlakem větru nebo sněhu, podpěry a upevnění musí být navrženy podle místních konstrukčních norem tak, aby udržely vnější zatížení v maximální mechanické pevnosti, kterou moduly vydrží.
- V oblastech (např. 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. Při kontaktu s fotovoltaickými moduly musí být použity antikorozií materiály (např. nerezové nebo hliníkové materiály) a místo montáže musí být chráněno proti korozi.
- Po instalaci modulů musí být přijata opatření, jako je uzemnění, aby bylo zajištěno, že jsou moduly chráněny před úderem blesku.



### 5.2 Volba úhlu náklonu

Úhel náklonu fotovoltaických modulů označuje úhel mezi povrchem modulu a vodorovnou zemí. Různé projekty zvolí různé úhly náklonu instalace podle místních podmínek.

Všechny moduly ve stejné soustavě musí mít shodnou orientaci a úhel. Různá orientace a úhly vedou k rozdílnému celkovému slunečnímu záření absorbovanému moduly, což vede k nesouladu výkonu a snížení provozní účinnosti systému.

Pro dosažení maximální roční výrobní kapacity by měla být zvolena optimální orientace a sklon fotovoltaických modulů v instalovaném prostoru. Když je povrch modulu kolmý na sluneční světlo, výstupní výkon dosáhne maximální výstupní hodnoty. AIKO doporučuje, aby instalační úhel nebyl menší než 10 stupňů. Optimální úhel náklonu fotovoltaických instalací musí být navržen s přihlédnutím k víceletému průměrnému měsíčnímu ozáření, přímému ozáření, rozptylu ozáření, rychlosti větru a dalším klimatickým podmínkám v místě. Fotovoltaické moduly by měly být nakloněny pod úhlem, aby získaly maximální roční ozáření. Úhly musí být vybrány s ohledem na přírodní podmínky, jako je místní zatížení větrem, zatížení sněhem a zabránění usazování vody a prachu na povrchu modulu. Podrobné informace o optimálním úhlu náklonu pro instalaci konzultujte se spolehlivou místní společností zabývající se instalací solárních systémů.

## 06 Mechanická instalace

### 6.1 Obecné požadavky

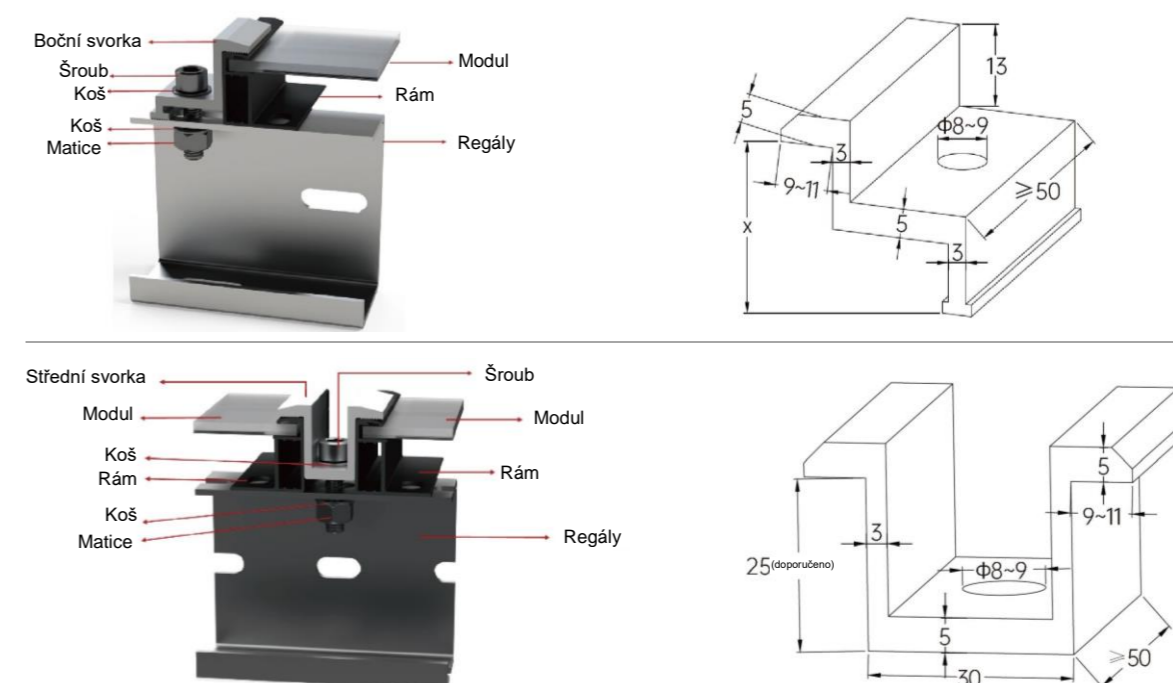
- Ujistěte se, že jsou moduly správně nainstalovány a montážní konstrukce je adekvátně upevněna. Montážní systém musí být vyroben z antikoročních materiálů odolných vůči ultrafialovému záření.
- Instalační konzolový systém musí být testován a kontrolován zkušební institucí třetí strany se statickou mechanickou analýzou v souladu s místními, národními normami nebo mezinárodními normami.
- V oblastech se silným sněžením v zimě nastavte výšku montážního systému tak, aby spodní okraj modulu nebyl pokryt sněhem. Dále zajistěte, aby spodní část modulu nebyla ve stínu rostlin, stromů.
- U střešních instalací musí být minimální mezera mezi rámem modulu a střechou 10 cm, což je dobré pro cirkulaci vzduchu, aby se dosáhlo lepšího výkonu modulu.
- Minimální montážní vzdálenost mezi dvěma sousedními moduly je 10 mm.
- Ujistěte se, že zadní strana modulů nebude v kontaktu s držákem nebo stavebními konstrukcemi, které mohou proniknout do vnitřku modulů, zejména pokud je povrch modulu vystaven tlaku.
- Moduly lze instalovat vodorovně nebo svisle. Při instalaci součástí buďte opatrní, abyste nezablokovali vypouštěcí otvor rámu.
- Zde popsané zatížení modulů jsou zkušební hodnoty. Podle požadavků IEC 61215-2016 na instalaci je při výpočtu odpovídajícího maximálního konstrukčního zatížení třeba vzít v úvahu bezpečnostní faktor 1,5 v souladu s místními zákony nebo předpisy. Kromě toho musí být návrhové zatížení projektu založeno na umístění projektu, klimatu, montážní konstrukci a platných normách. Konstrukční zatížení určují dodavatelé montáží. Dodržujte místní zákony a předpisy a pokyny stavebních inženýrů.

### 6.2 Mechanická montáž modulů s jedním sklem

Moduly AIKO s jedním sklem lze připojit k montážnímu systému pomocí tlakových svorek a šroubů. Moduly musí být namontovány podle doporučení a obrázku níže. Jiné montážní konfigurace mohou být použity za předpokladu, že je provedena konzultace s Aiko Energy a je obdržen předchozí písemný souhlas od AIKO Energy. Pokud tak neučiníte, bude naše záruka zneplatněna.

#### 6.2.1 Montážní tlakové svorky

Modul lze namontovat pomocí speciální svorky, jak je znázorněno níže.



Za žádných okolností se svorka nesmí dotknout skla nebo deformovat rám. Ujistěte se, že nedošlo k zastínění tlakovou svorkou.

Ujistěte se, že tlakové svorky neselžou v důsledku deformace nebo koroze, když je celý modul pod zatížením. Doporučujeme tlakové svorky > 50 mm na délku a > 3 mm na tloušťku. Překrytá vzdálenost mezi tlakovou svorkou a rámem modulu, D, musí být nejméně 7 mm, ale ne více než 10 mm.

Při výběru upínací montáže se ujistěte, že na každém modulu používáte alespoň čtyři svorky. V závislosti na místním zatížení větrem a sněhem, pokud se očekává nadměrné tlakové zatížení, mělo by být vyžadováno nejméně šest svorek, aby se zajistilo, že modul unese zatížení (více podrobností, obraťte se na technický personál AIKO).

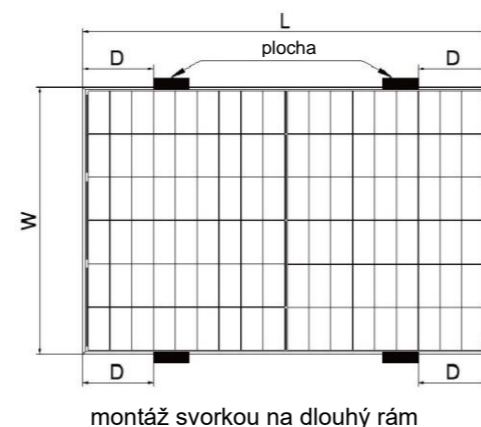
Použitá hodnota utahovacího momentu by měla odpovídat normě mechanické konstrukce a typu šroubu, který zákazník používá, například: M8: 16-20 N•m.

#### 6.2.2 Schéma montáže svorkou modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže

Moduly s jedním sklem lze instalovat pomocí tlakových svorek. Následuje instalační schéma a odpovídající zatížení. Zde L pro dlouhou stranu modulu, W pro krátkou stranu modulu, tmavá plocha znamená instalační plochu svorky, D, D1 a D2 jsou definovány v tabulkách 3, 4 a 5. Vzdálenost a délka jsou uvedeny v mm; tlak je uveden v Pa.



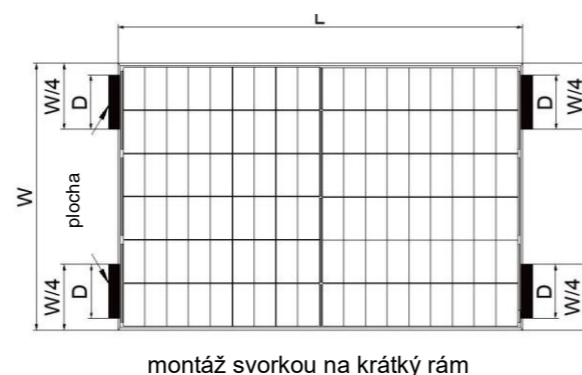
## (A) MONTÁŽ SVORKOU – DLOUHÝ RÁM



Model modulu	Velikost modulu [mm]	Zátěž [Pa]	Instalační oblast D	
			30mm rám	35/40mm rám
AIKO-A***-MAH54Mw AIKO-A***-MAH54Mb	1722*1134	+5400/-2400	295≤D≤395	350≤D≤450
AIKO-A***-MAH72Mw AIKO-A***-MAH72Mb	2278*1134	+5400/-2400	380≤D≤480	400≤D≤500

Tabulka 3: Schéma montáže svorkou modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže, dlouhý rám (A)

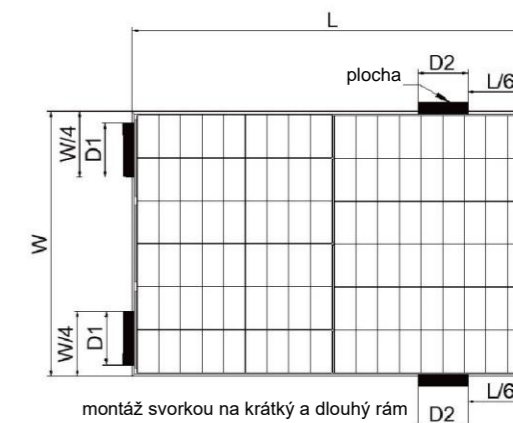
## (B) MONTÁŽ SVORKOU – Krátký RÁM



Model modulu	Velikost modulu [mm]	Zátěž [Pa]	Instalační oblast D	
			30mm rám	35/40mm rám
AIKO-A***-MAH54Mw AIKO-A***-MAH54Mb	1722*1134	+1600/-1600	D=W/4-100	D=W/4-50
AIKO-A***-MAH72Mw AIKO-A***-MAH72Mb	2278*1134	/	/	/

Tabulka 4: Schéma montáže svorkou modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže, krátký rám (B)

## (C) MONTÁŽ SVORKOU – KRÁTKÝ A DLOUHÝ RÁM



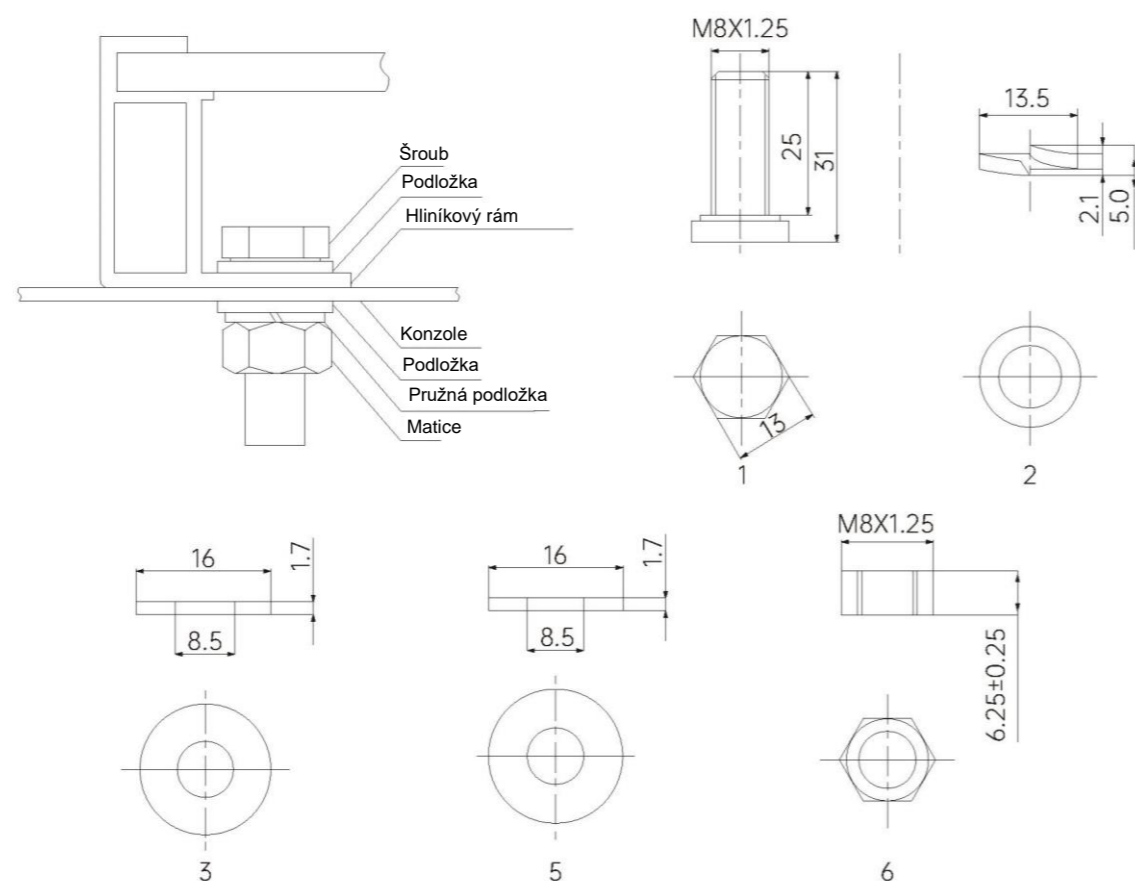
Model modulu	Velikost modulu [mm]	Zátěž [Pa]	Instalační oblast D	
			30mm rám	35/40mm rám
AIKO-A***-MAH54Mw AIKO-A***-MAH54Mb	1722*1134	+2400/-2400	D1=W/4-100 D2=100	D1=W/4-50 D2=120
AIKO-A***-MAH72Mw AIKO-A***-MAH72Mb	2278*1134	/	/	/

Tabulka 5: Schéma montáže svorkou modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže, krátký rám a dlouhý rám (C)

Poznámka: Výše uvedená data jsou založena na požadavcích na statické zatížení normy IEC61215.

### 6.2.3 Montáž šrouby

Pomocí šroubů upevněte modul na držák montážními otvory. Moduly jsou standardně dodávány se 4 nebo 8 montážními otvory, odpovídajícími šroubům M8, jak je znázorněno níže:



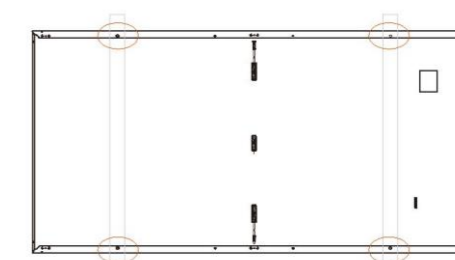
Č.	Příslušenství	Model	Materiál
1	Šroub	M8*1,25	S35C
2	Pružná podložka	13,5*2,1	Mn65
3	Podložka	16*1,7	Fe
4	Konzole	/	Q235
5	Podložka	16*1,7	Fe
6	Matice	M8*1,25	S35C

Je důležité zajistit, aby během celkového zatížení modulu nedošlo k selhání šroubů v důsledku deformace nebo koroze. AIKO doporučuje tloušťku podložky  $\geq 1,7$  mm a použití matice a šroubu M8, utahovací moment by měl být mezi 16-20 Nm v závislosti na šroubu.

### 6.2.4 Schéma montáže svorkou modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže

Schéma montáže šroubem modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže.

#### (D) MONTÁŽ ŠROUBEM – PŘÍČNÁ

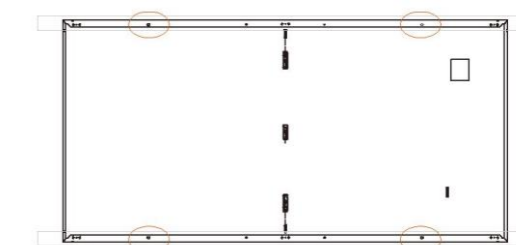


Nosník kolmý k dlouhému rámu

Model modulu	Velikost modulu [mm]	Tloušťka rámu [mm]	Zátěž [Pa]	
			4 vnitřní montážní otvory	4 vnější montážní otvory
AIKO-A***-MAH54Mw AIKO-A***-MAH54Mb	1722*1134	30/35/40	+5400/-2400	+2400/-2400
AIKO-A***-MAH72Mw AIKO-A***-MAH72Mb	2278*1134	30/35/40	/	+5400/-2400

Tabulka 6: Schéma montáže šroubem modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže, příčná (D)

#### (E) MONTÁŽ ŠROUBEM – PODÉLNÁ



Nosník kolmý ke krátkému rámu

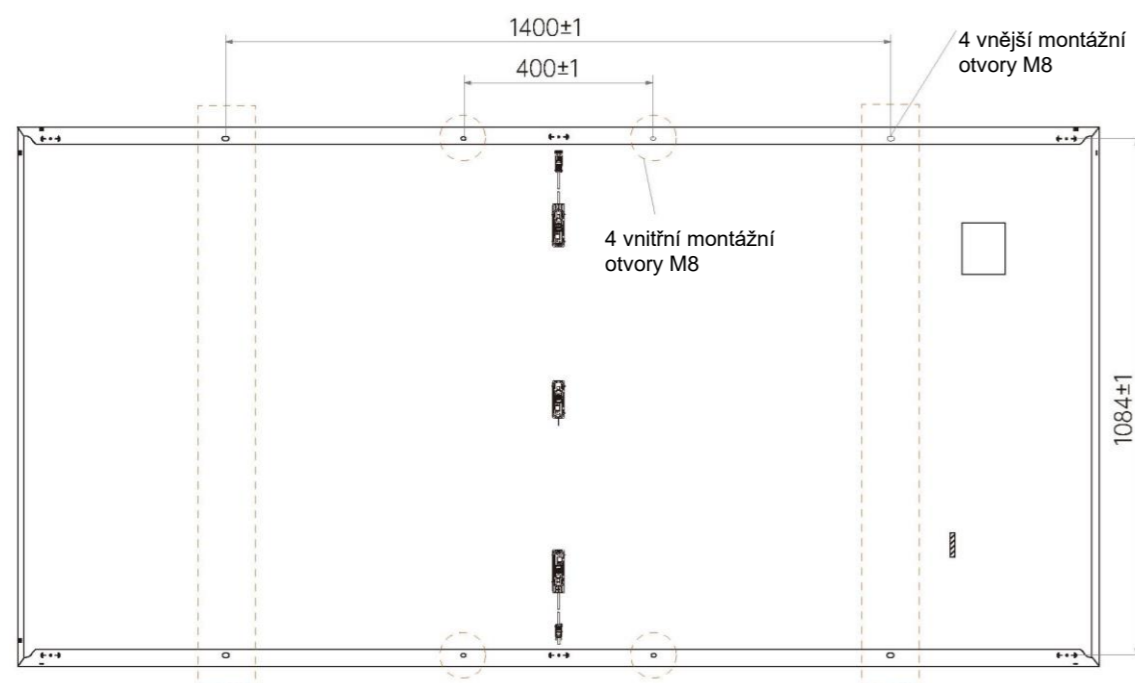
Model modulu	Velikost modulu [mm]	Tloušťka rámu [mm]	Zátěž [Pa]	
			4 vnitřní montážní otvory	4 vnější montážní otvory
AIKO-A***-MAH54Mw AIKO-A***-MAH54Mb	1722*1134	30/35/40	+5400/-2400	+2400/-2400
AIKO-A***-MAH72Mw AIKO-A***-MAH72Mb	2278*1134	30/35/40	/	+5400/-2400

Tabulka 7: Schéma montáže šroubem modulů s jedním sklem a odpovídající zátěže, podélná (E)

Poznámka: Výše uvedená data jsou založena na požadavcích na statické zatížení normy IEC61215.

## 6.2.5 Instalace jednoosého sledovacího systému

Moduly typu AIKO 72 jsou standardně dodávány se čtyřmi montážními otvory odpovídajícími šroubům M8 (jak je znázorněno na obrázku níže, tečkovaná krabice je označena, že čtyři montážní otvory šroubů M8 jsou všechny 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 sledovacího systému. Pomocí šroubu namontujte modul na držák přes montážní otvor. Podrobnosti instalace, jak je uvedeno níže:

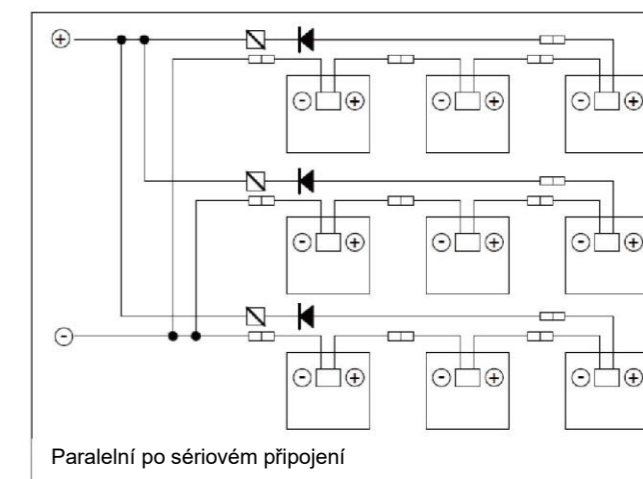
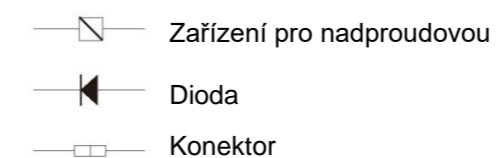
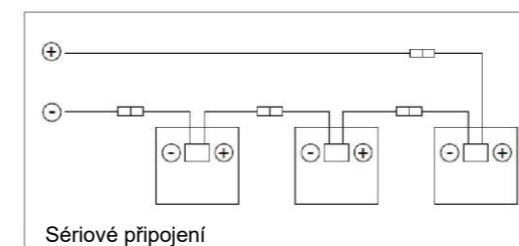


## 07 Elektroinstalace

### 7.1 Elektrický výkon

Parametry elektrického výkonu modulů AIKO jsou podrobně popsány ve specifikaci produktu. Standardní zkušební podmínky (STC) pro fotovoltaické moduly: ozáření  $1000 \text{ W/m}^2$ ; teplota článku  $25^\circ\text{C}$ ; AM1.5. Maximální systémové napětí modulů AIKO činí  $1500 \text{ V}$ .

Při sériovém zapojení modulů je napětí řetězce součtem napětí každého jednotlivého modulu v jednom řetězci. Při paralelním zapojení modulů je proud součtem proudů jednotlivých modulů, jak je uvedeno níže. Moduly připojené do stejného řetězce musí mít stejný kód výrobku a jmenovitý výkon.



Pokud modulem protéká zpětný proud přesahující maximální proud pojistky, použijte k ochraně modulu nadproudovou ochranu se stejnými specifikacemi. Pokud jsou paralelně zapojeny více než dva moduly, musí být na každém modulu nadproudová ochrana.

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

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

kde:

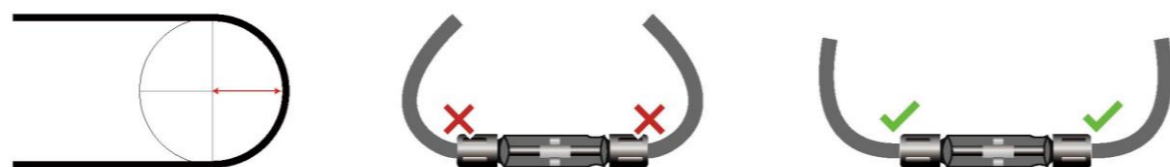
N	—	počet modulů zapojených v sérii
$V_{oc}$	—	napětí naprázdno každého modulu (viz typová štítek nebo specifikace) [V]
$\beta$	—	tepelný součinitel napětí naprázdno pro modul (viz specifikace) [ $^\circ\text{C}^{-1}$ ]
$T_{min}$	—	nejnižší okolní teplota [ $^\circ\text{C}$ ]

## 7.2 Kabely a zapojení

Elektroinstalační krabice fotovoltaických modulů s třídou ochrany IP68 a složené z připojených kabelů a konektorů IP68. Modul má kladné a záporné fotovoltaické vodiče připojené k elektroinstalační krabici a konektor plug-and-play připojený na druhém konci. Použitím kladného konektoru modulu k připojení záporného konektoru sousedního modulu se oba moduly zapojí do série.

Používejte specializované solární vodiče 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 vhodné. Moduly AIKO používají specializované fotovoltaické kabely, které mají průřez 4 mm<sup>2</sup> a jsou odolné vůči ultrafialovému záření. AIKO doporučuje, aby všechny kabely byly vedeny ve vhodných potrubích a umístěny mimo oblasti náchylné k shromažďování vody.

AIKO doporučuje používat standardní měděné vodiče pro fotovoltaiku o průřezu 4 mm<sup>2</sup>, odolné vůči teplotě minimálně 90°C a UV záření. Minimální poloměr ohybu kabelu je 43 mm.



## 7.3 Konektor

Dbejte na to, aby konektory byly suché a čisté. Před provedením jakéhokoli zapojení se ujistěte, že jsou matice konektoru utaženy. Nezapojte, pokud jsou konektory mokré nebo jinak abnormální. Vzhledem k tomu, že konektory poskytují ochranu IP68 pouze v případě, že jsou kladné a záporné póly plně spárovány, připojte moduly co nejdříve po instalaci nebo proveďte správné kroky, abyste zabránili vniknutí vodní páry a prachu do konektoru.

Nevystavujte konektor přímému slunečnímu záření a vodě. Nevystavujte konektor přímo povrchu země nebo střeše.

Ujistěte se, že všechna elektrická zapojení jsou bezpečná. Nesprávné zapojení může vést k elektrickému oblouku a úrazům elektrickým proudem.

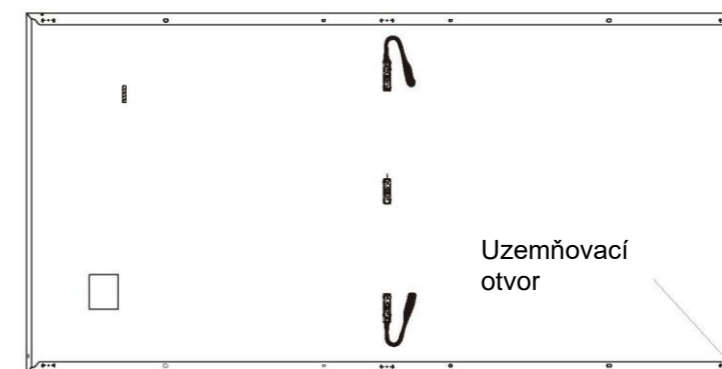
Nespojujte různé modely konektorů dohromady.



## 08 Uzemnění

Moduly jsou navrženy s rámem z eloxované antikorozní hliníkové slitiny jako pevnou oporou. Rámy modulu 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 oxidovou vrstvou 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 pomocí vhodné uzemňovací elektrody. Pro uzemnění modulů AIKO mohou být použita uzemňovací zařízení třetích stran, která splňují místní normy pro elektroinstalaci v daném místě. Uzemňovací zařízení musí být instalováno v souladu s návodem k obsluze dodaným výrobcem.



### Doporučená metoda uzemnění:

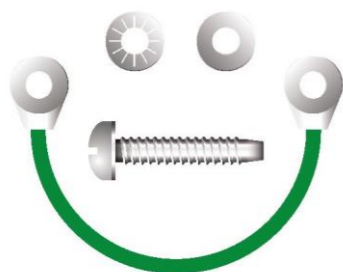
Na povrchu C rámu modulu jsou uzemňovací otvory  $\Phi$  4,2 mm. Pro připojení rámu z hliníkové slitiny fotovoltaických modulů použijte samostatný uzemňovací vodič a příslušenství a připojte uzemňovací vodič k zemi. Doporučujeme použít uzemňovací šrouby M4×12 mm doplněné maticemi M4, hvězdicovými podložkami a plochými podložkami.

Doporučujeme utahovat uzemňovací šrouby na 3~7 Nm a jako uzemňovací vodiče použít měděné vodiče o průřezu 4 mm<sup>2</sup>.

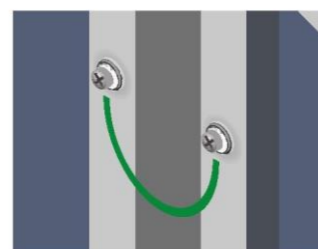
Nevyužité montážní otvory modulu na rámu lze rovněž použít k uzemnění.

Režim zapojení: hvězdicová podložka, plochá podložka a zemnicí vodič se umístí postupně, provléknou se zemnicím otvorem pomocí šroubů a utáhnou se, aby se zajistily sousední moduly.

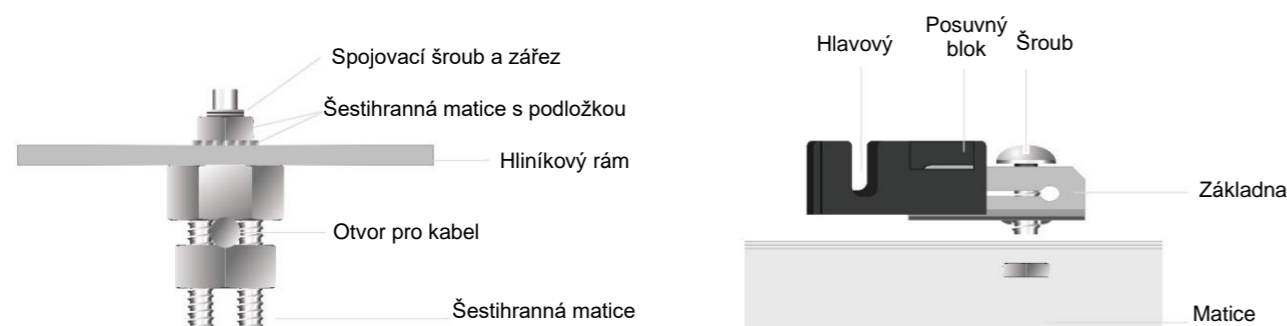
Komponenty



Náčrtek



Pro správné uzemnění doporučujeme použít následující metodu znázorněnou na obrázku.



## 09 Údržba fotovoltaických modulů

Moduly musí být pravidelně kontrolovány a udržovány; během záruční doby je to povinnou povinností uživatele. Jakékoli poškození nebo jiné viditelné abnormality modulu musí být po zjištění nahlášeny zákaznickému servisu AIKO.

### 9.1 Čištění

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

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

Doporučujeme čistit skleněný povrch modulu čistou mokrou houbou. Moduly nečistěte čisticím prostředkem obsahujícím kyselinu nebo zásady. Moduly nečistěte 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 mytí měkkou vodou
- Doporučený maximální tlak vody je 4 Mpa (40 bar)



Voda

Čistý etylalkohol

#### Metoda B: Čištění stlačeným vzduchem

- Čištění stlačeným vzduchem se doporučuje při čištění měkkých skvrn (např. prachu) na modulech.



Bezprašné rukavice

Bezprašné rukavice

#### Metoda C: Čištění nástroji

- Pokud je na povrchu modulu příliš mnoho skvrn, doporučujeme opatrně použít nestatický kartáč, houbu nebo jiný měkký čisticí nástroj.
- Ujistěte se, že všechny 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 čisticí prostředek.

#### Metoda D: Čištění robotem

- Pokud je na povrchu modulu příliš mnoho skvrn, doporučujeme opatrně použít nestatický kartáč, houbu nebo jiný měkký čisticí nástroj.

Ujistěte se, že všechny 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 čisticí prostředek.

## 9.2 Vizuální kontroly modulů

Vizuálně kontroluje viditelné vady modulů:

- Zda není sklo modulu rozbité;
  - Zda není zadní kryt modulu prasklý nebo jinak abnormální;
  - Zda není elektroinstalační krabice poškozená nebo kabel přerušený;
  - Zda není modul zastíněn cizími předměty nebo stíny;
  - Zkontrolujte, zda šrouby upevňující modul k regálu nejsou uvolněné nebo zkorodované, a v případě potřeby je dotáhněte nebo vyměňte;
  - Zkontrolujte, zda jsou moduly dobře uzemněny

## 9.3 Kontroly konektorů a kabelů

Doporučuje se provádět preventivní prohlídky každých šest měsíců:

- Zda jsou konektory řádně utěsněny a kabely řádně upevněny;
  - Zda není těsnicí materiál elektroinstalační krabice prasklý.

## 9.4 Technická podpora AIKO

Chcete-li požádat o technickou podporu:

- Shromážděte podklady o problému jako (a) fotografie a (b) měření
  - Budte připraveni předložit nákupní fakturu a sériové číslo modulu
  - Obraťte se na svého montážního technika