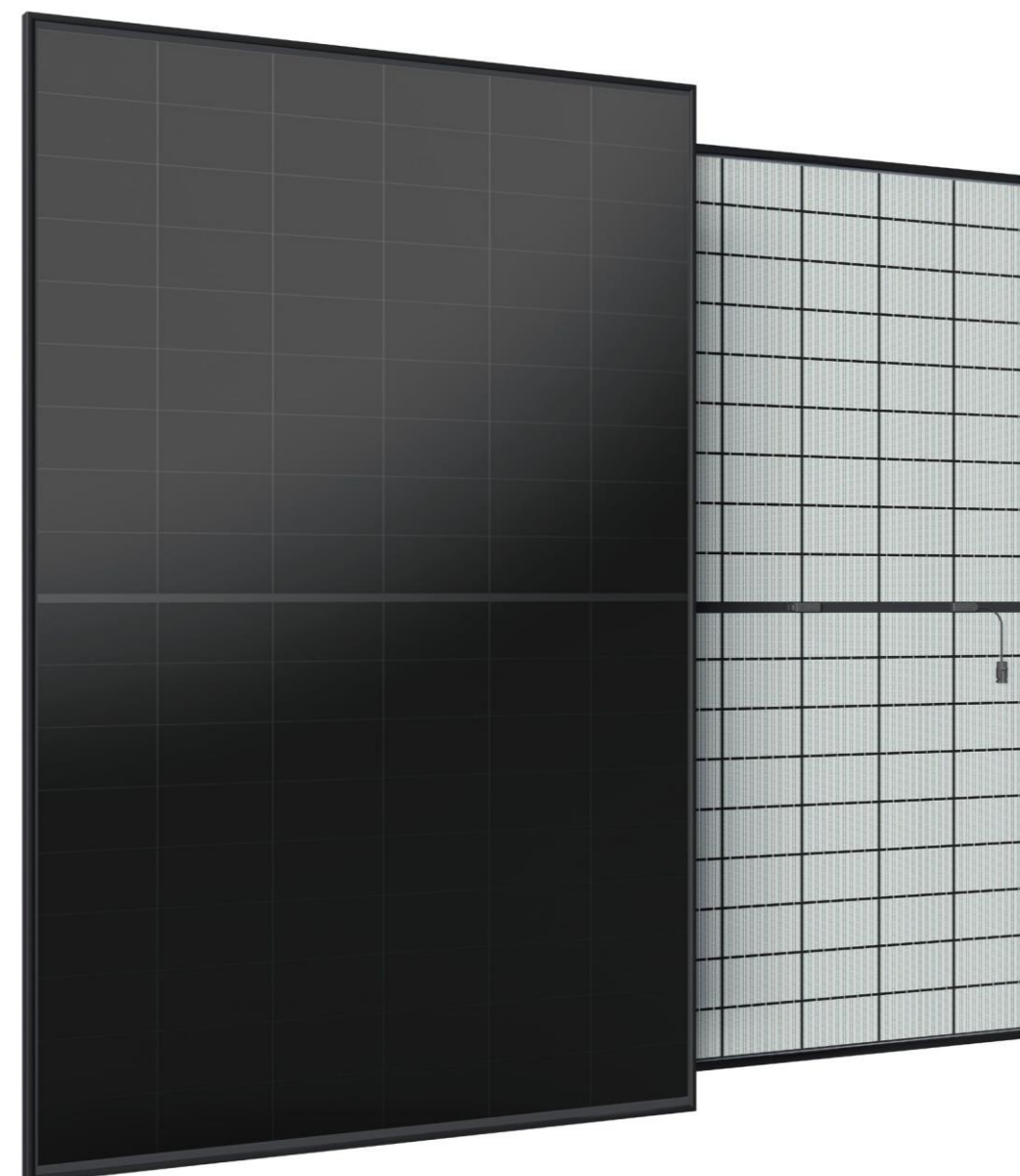


## Návod k instalaci fotovoltaického modulu AIKO

Modul s dvojím 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 srpna 2023. AIKO Energy si vyhrazuje právo revidovat příručku bez předchozího upozornění.

# OBSAH

## Instalační příručka fotovoltaického modulu AIKO

### Modul z dvojitého skla

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 dvojitým sklem, verze 2.0,  
Srpen 2023



Použitelné modely modulů		Struktura modulu
AIKO-Axxx-MAH54Dw	AIKO-Axxx-MAH72Dw	Dvojité sklo
AIKO-Axxx-MAH54Db	AIKO-Axxx-MAH72Db	

Tabulka 1: Použitelné modely modulů

<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 otáčení modulu a manipulaci s ním		
	4.2	Poznámky k otáčení modulu a jeho přepravě		
	4.3	Poznámky ke skladování modulu a jeho umístění		
<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 dvojitým sklem		
	6.2.1	Montážní tlakové svorky		
	6.2.2	Schéma montáže svorkou modulů s dvojitým sklem a odpovídající zátěže		
	6.2.3	Montáž šrouby		
	6.2.4	Schéma montáže šroubem modulů s dvojitým 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		



### Důležité bezpečnostní pokyny

- Tato instalační příručka poskytuje informace o instalaci a bezpečném používání fotovoltaických napájecích modulů (dále jen „moduly“) vyráběných 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.

## 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. Obsahuje také některé další bezpečnostní informace, které musíte znát.

Tato instalační příručka není zamýšlena jako jakákoli záruka, vyjádřená ani předpokládaná. Nezahrnuje ani žádný plán odškodnění za ztrátu, poškození modulu nebo jiné výdaje přímo vyplývající z instalace, provozu, používání nebo údržby modulů nebo v souvislosti s nimi. Bez předchozího upozornění není k dispozici.

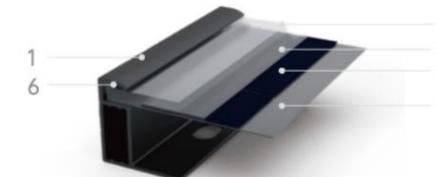
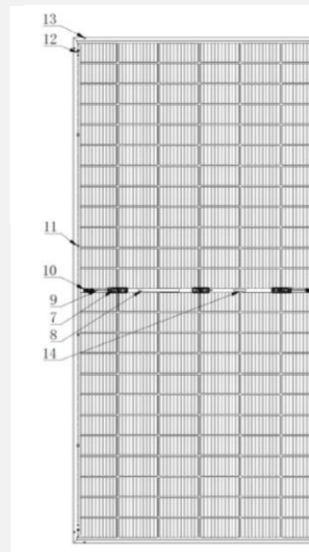
Pokud zákazník neinstaluje moduly podle požadavků uvedených v této instalační příručce, ruší se platnost omezené záruky na výrobek nabídnutý zákazníkovi. Doporučení v této příručce jsou poskytována za účelem zlepšení bezpečnosti instalace a jsou založena na testech a praktických zkušenostech. Poskytněte tuto příručku koncovým zákazníkům (nebo spotřebitelům) a informujte je o všech požadavcích a doporučeních týkajících se bezpečnosti, provozu a údržby.

## 02 Zákony a právní předpisy

Mechanické a elektrické instalace fotovoltaických modulů se provádějí s odkazem na platné zákony a předpisy, včetně zákona o elektrických zařízeních, stavebního zákona a požadavků na elektroinstalaci. Tyto požadavky se liší podle místa, jako je vytváření střešních instalací a palubních aplikací. Mohou se také lišit v závislosti na montážním napětí a vlastnostech proudu (DC nebo AC). Pro další podrobnosti se obraťte na místní úřady.

## 03 Obecné informace

Konstrukční schéma modulů s dvojitým sklem a popis komponent



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

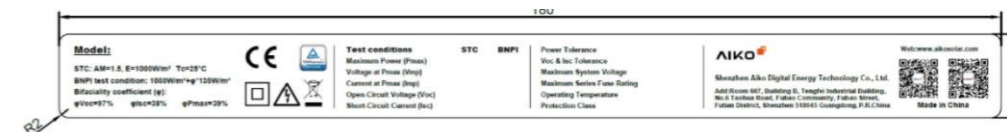
### 3.1 Identifikace modulu

Moduly AIKO jsou opatřeny dvěma vizuálními štítky:

**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** Každý jednotlivý modul je označen jedinečným sériovým číslem, které je vytištěno v čárovém kódu a umístěno na modulu před laminací tak, aby nemohlo dojít k jeho roztržení nebo rozmazání po laminaci. Stejně sériové číslo lze také nalézt na boční straně rámu modulu, stejně jako na zadní straně modulu.

**Výrobní štítek**













































**Označování čárovými kódy**



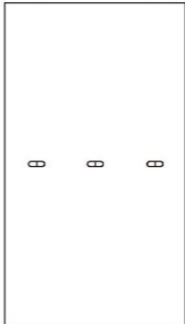
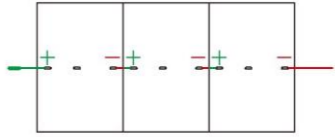
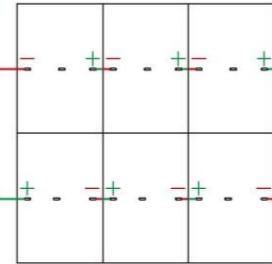
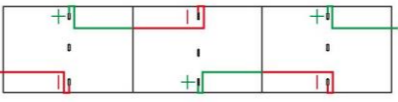
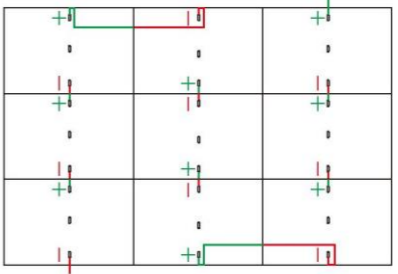
Seznam položek

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.	A123224013 		Napájení modulu	450 W	
			Množství	31 KS	
			Kód barvy	S1	
Č. výrobku	63000161 	Bin kód	12345678912345 		
Typ modulu	AIKO-A450-MAH54DW				
Popis výrobku	450/A/12BB/1722*1134*35 mm/FT50xy,25 A, FMK5040D,RHC2xyzu,350 mm/A123224013				
Hmotnost netto	756,0 KG	Hmotnost brutto	801,0 KG	Velikost balení	1770*1140*1275 mm
S/N:2D  		Poznámka:  Vyrobeno v Číně			
Č.	Sériové číslo	Č.	Sériové číslo	Č.	Sériové číslo
1	 M012201P001000001	2	 M012201P001000001	3	 M012201P001000001
4	 M012201P001000001	5	 M012201P001000001	6	 M012201P001000001
7	 M012201P001000001	8	 M012201P001000001	9	 M012201P001000001
10	 M012201P001000001	11	 M012201P001000001	12	 M012201P001000001
13	 M012201P001000001	14	 M012201P001000001	15	 M012201P001000001
16	 M012201P001000001	17	 M012201P001000001	18	 M012201P001000001
19	 M012201P001000001	20	 M012201P001000001	21	 M012201P001000001
22	 M012201P001000001	23	 M012201P001000001	24	 M012201P001000001
25	 M012201P001000001	26	 M012201P001000001	27	 M012201P001000001
28	 M012201P001000001	29	 M012201P001000001	30	 M012201P001000001
31	 M012201P001000001	32	 M012201P001000001	33	 M012201P001000001
34	 M012201P001000001	35	 M012201P001000001	36	 M012201P001000001

### 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 pro provoz v aplikaci podle norem IEC-61215 a IEC-61730. Moduly jsou navrženy s třídou bezpečnosti II a reakcí na oheň třídy C.

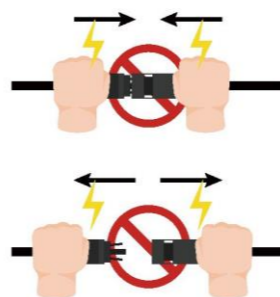
- Před manipulací a instalací fotovoltaického modulu AIKO si pečlivě přečtěte a porozumějte této instalační příručce. Pokud potřebujete vysvětlení, kontaktujte AIKO (aikosolar.com)
- Vždy používejte vhodné ochranné prostředky, jako jsou izolované nástroje, bezpečnostní přilby, izolované rukavice, bezpečnostní 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 získajte 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, 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 modulů používejte ochranné přilby, izolované rukavice a gumové boty. Komponenty neinstalujte bez bezpečnostních 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 nepřipojíte ani neodpojíte, 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 přímo na obalu modulu nebo modulu samotném se zakazuje.



- Na modul nepokládejte těžké předměty.



- Nespojujte kladné a záporné anodové 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 užité 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 horní povrch modulu nenanášejte barvu ani jiná lepidla.
- Nepoškozte ani nepoškrábejte sklo na přední a zadní straně modulu.
- 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 jakéhokoli modulu se řiďte místními zákony a předpisy a dodržujte jejich požadavky na požární bezpečnost budovy.
- Střešní instalace musí být umístěny nad požárně odolnými střešními krytinami vhodnými pro tuto kategorii a mezi zadním krytem a montážní plochou musí být zajištěno odpovídající větrání. Střešní konstrukce a způsob montáže modulu ovlivní požární bezpečnost budovy. Nevhodná instalace může vést k riziku požáru.
- Aby byla zaručena požární odolnost střechy, musí být vzdálenost mezi rámem modulu a povrchem střechy větší než 10 cm.
- Použijte příslušné příslušenství modulu, např. 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 otáčení modulu a manipulaci s ním

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 prodejce 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:

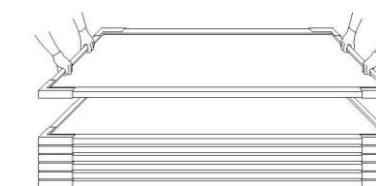
Nakládací rampa by měla být ve stejné výšce jako spodní strana nosiče.

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.

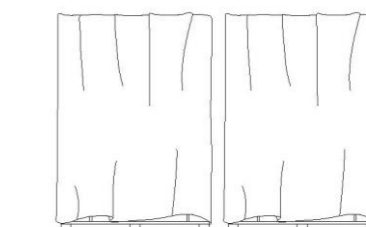
### 4.2 Poznámky k otáčení modulu a jeho přepravě

- 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 a jeho umístění

- 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 rozptýlených modulů pokládejte vertikální moduly naplocho na prázdné torzo. První modul umístěte skleněnou stranou nahoru a následující moduly pak skleněnou stranou dolů. (Lze stohovat maximálně 22 kusů modulů pro 54 typů a 16 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.



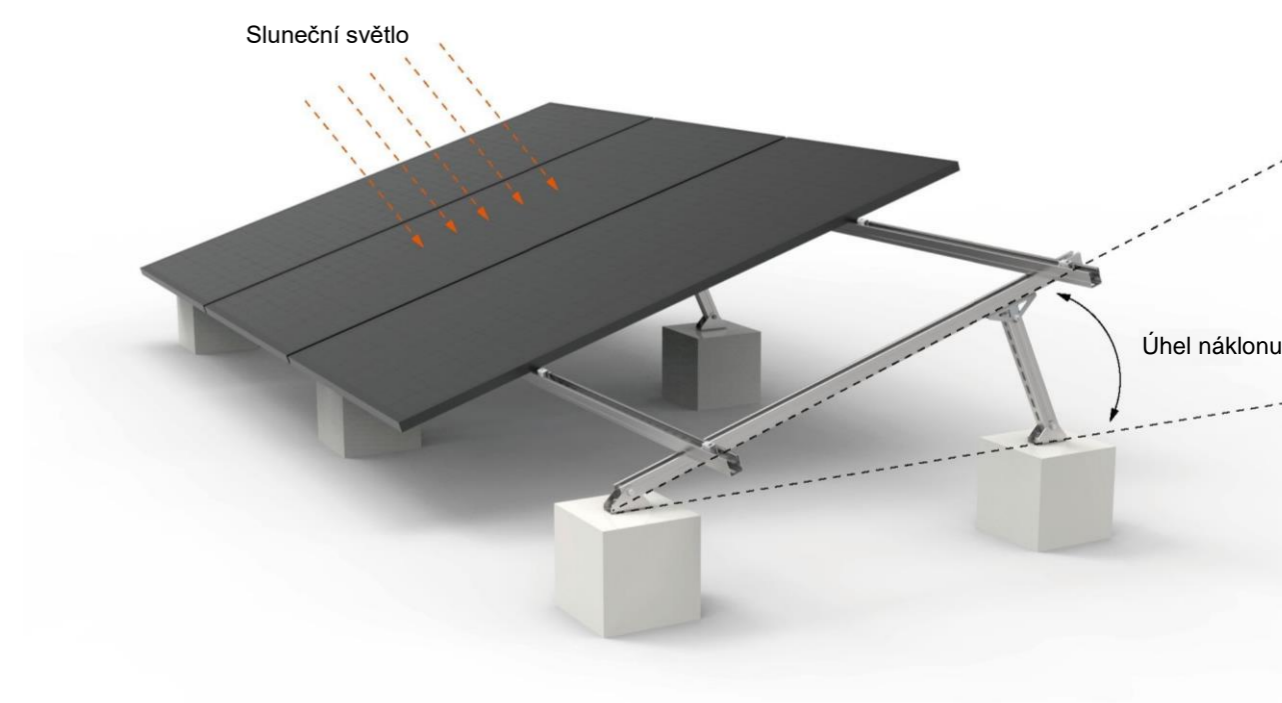
## 05 Podmínky instalace

### 5.1 Umístění a pracovní prostředí

- Moduly se doporučují instalovat v prostředí  $-20^{\circ}\text{C}$ – $50^{\circ}\text{C}$ , s extrémní pracovní teplotou okolí  $-40^{\circ}\text{C}$ – $85^{\circ}\text{C}$  a vlhkostí nižší než 85% RV.
- Moduly jsou navrženy pro provoz až do nadmořské výšky 2000 m.
- Neinstalujte moduly v místech nebo oblastech, 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 antikorozní 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 (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 antikorozní 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 je úhel mezi fotovoltaickým modulem a vodorovným uzemněním. Různé projekty zvolí různé úhly náklonu instalace podle místních podmínek.

Všechny moduly ve stejné soustavě musí mít shodnou orientaci a úhel. Různé orientace a úhly budou mít za následek různé celkové sluneční záření absorbované moduly, což povede k nesouladu výstupů, který snižuje provozní účinnost 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, rozptýlu 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

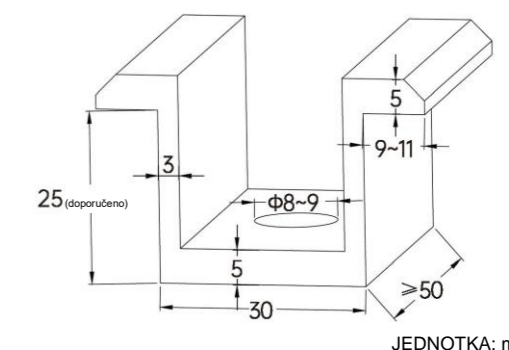
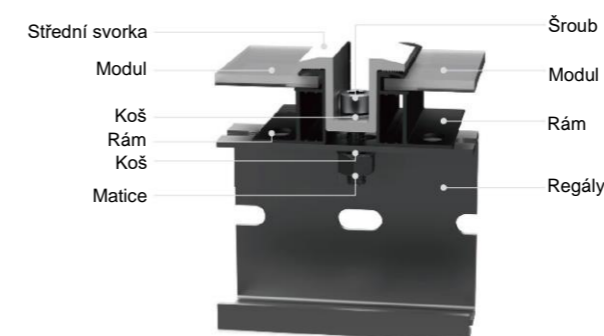
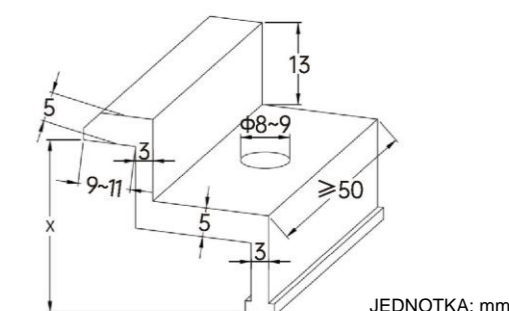
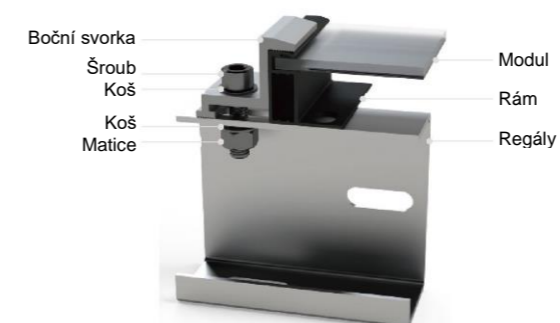
- Ujistěte se, že jsou moduly správně nainstalovány a montážní konstrukce je adekvátně upevněna. Montážní systém modulu musí být vyroben z antikorozních materiálů odolných vůči ultrafialovému záření.
- Instalační konzolový systém musí být testován a kontrolován zkušební institucí třetí strany se statickou 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 střešou 10 cm, což je dobré pro cirkulaci vzduchu, aby se dosáhlo lepšího výkonu modulu.
- Minimální montážní vzdálenost mezi 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 modulu 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 dvojitým sklem

Moduly AIKO s dvojitým sklem lze připojit k regálovému 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

K montáži modulů se používají speciální tlakové 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 >5 mm na tloušťku. Překrytá vzdálenost mezi tlakovou svorkou a rámem modulu, D, musí být nejméně 7 mm, ale ne více než 10 mm.

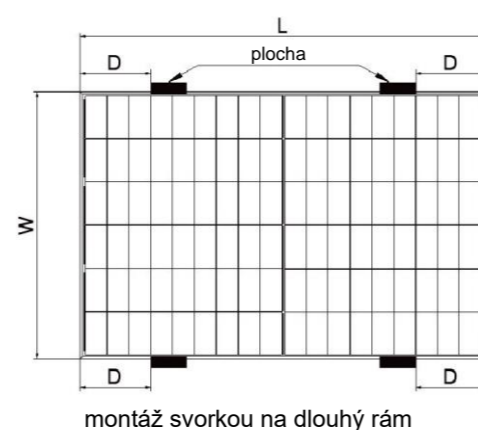
Při výběru upínací montáže se ujistěte, že na každém modulu používáte alespoň čtyři svorky. V závislosti na místním zatížení větrem a sněhem, pokud se očekává nadměrné tlakové zatížení, mělo by být vyžadováno nejméně šest svorek, aby se zajistilo, že modul unese zatížení (více podrobností, obraťte se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

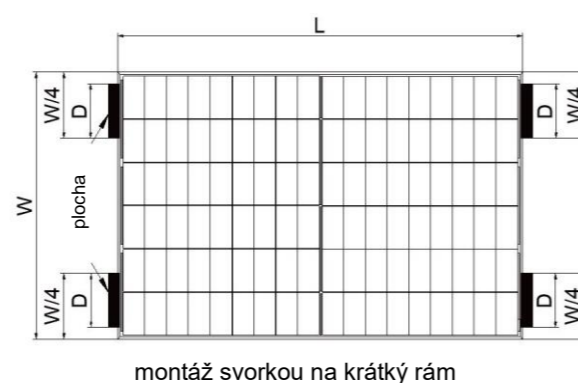
Moduly s dvojitým sklem lze instalovat pomocí tlakových svorek. Následuje instalační schéma a odpovídající zatížení. Zde L pro dlouhou stranu modulu, W pro krátkou stranu modulu, černá stínovaná plocha pro instalační plochu středu svorky. Vzdálenost a délka jsou uvedeny v mm; tlak je uveden v Pa.



**(A) MONTÁŽ SVORKOU – DLOUHÝ RÁM**

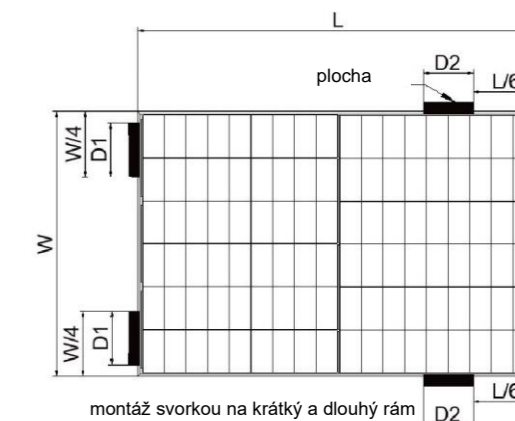
Model modulu	Velikost modulu [mm]	Zátěž [Pa]	Instalační oblast D	
			30mm rám	35/40mm rám
AIKO-A***-MAH54Dw AIKO-A***-MAH54Db	1722*1134	+5400/-2400	$310 \leq D \leq 410$	$350 \leq D \leq 450$
AIKO-A***-MAH72Dw AIKO-A***-MAH72Db	2278*1134	+5400/-2400	$430 \leq D \leq 530$	$450 \leq D \leq 550$

Tabulka 3: Schéma montáže svorkou modulů s dvojitým 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***-MAH54Dw AIKO-A***-MAH54Db	1722*1134	+1600/-1600	$D=W/4-100$	$D=W/4-50$
AIKO-A***-MAH72Dw AIKO-A***-MAH72Db	2278*1134	/	/	/

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

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

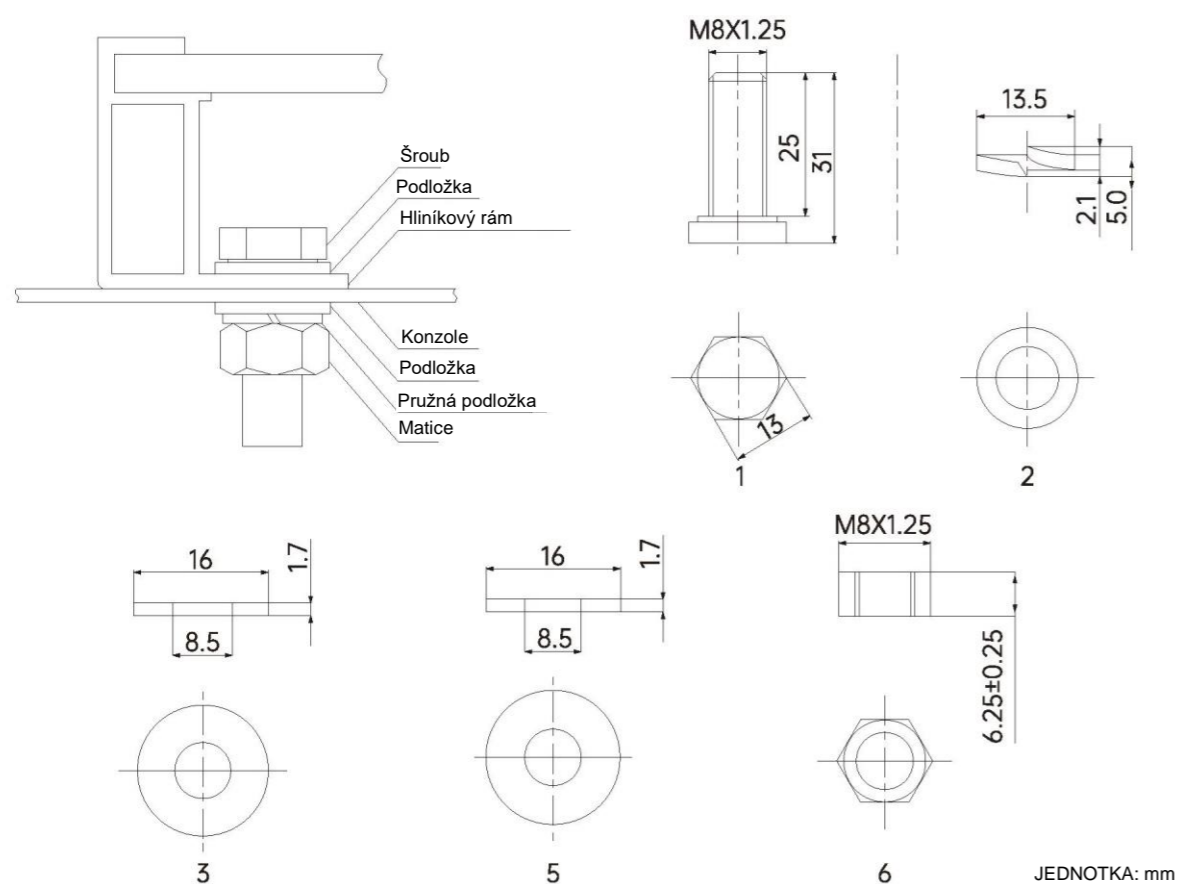
Model modulu	Velikost modulu [mm]	Zátěž [Pa]	Instalační oblast D	
			30mm rám	35/40mm rám
AIKO-A***-MAH54Dw AIKO-A***-MAH54Db	1722*1134	+1600/-1600	$D1=W/4-100$ $D2=100$	$D1=W/4-50$ $D2=120$
AIKO-A***-MAH72Dw AIKO-A***-MAH72Db	2278*1134	/	/	/

Tabulka 5: Schéma montáže svorkou modulů s dvojitým 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

Použití šroubů k zajištění modulu na konzole přes montážní otvory na zadní straně rámu modulu. Moduly jsou standardně dodávány se 4 nebo 8 montážními otvory, odpovídajícími šroubům M8, jak je znázorněno níže:

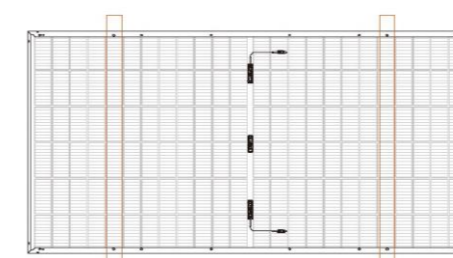


Č.	Příslušenství	Model	Materiál
1	Šroub	M8*1,25	S35C
2	Pružná podložka	13,5*2,1	Mn65
3	Podložka	16*1,7	Fe
4	Konzole	/	Q235
5	Podložka	16*1,7	Fe
6	Matice	M8*1,25	S35C

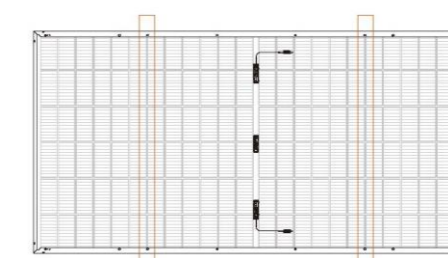
Je důležité zajistit, aby během celkového zatížení modulu nedošlo k selhání šroubů v důsledku deformace nebo koroze. AIKO doporučuje tloušťku podložky  $\geq 1,7$  mm a použití matice a šroubu M8, utahovací moment by měl být mezi 16-20 Nm v závislosti na šroubu.

### 6.2.4 Schéma montáže šroubem modulů s dvojitým sklem a odpovídající zátěže

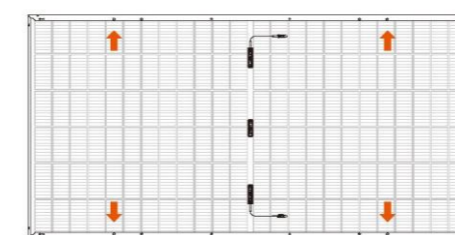
Schéma montáže šroubem modulů s dvojitým sklem a odpovídající zátěže



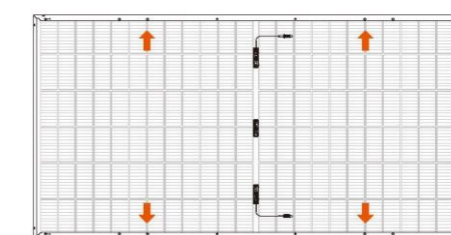
Vnější čtyř otvorová montáž šroubem,  
nosník kolmý k dlouhému rámu



Vnitřní čtyř otvorová montáž šroubem,  
nosník kolmý k dlouhému rámu

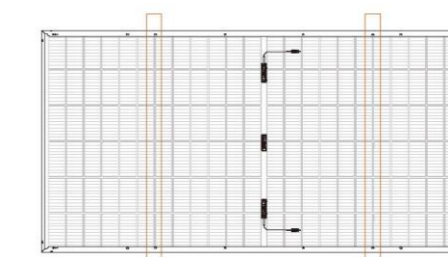
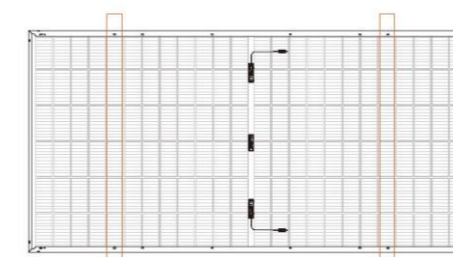


Vnější čtyř otvorová montáž šroubem,  
nosník kolmý ke krátkému rámu



Vnitřní čtyř otvorová montáž šroubem,  
nosník kolmý ke krátkému rámu

#### (D) MONTÁŽ ŠROUBEM – PŘÍČNÁ



Model modulu	Velikost modulu [mm]	Tloušťka rámu [mm]	Zátěž [Pa]	
			4 vnitřní montážní otvory	4 vnější montážní otvory
AIKO-A***-MAH54Dw AIKO-A***-MAH54Db	1722*1134	30/35/40	+5400/-2400	+2400/-2400
AIKO-A***-MAH72Dw AIKO-A***-MAH72Db	2278*1134	30/35/40	/	+5400/-2400

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

**(E) MONTÁŽ ŠROUBEM – PODÉLNÁ**

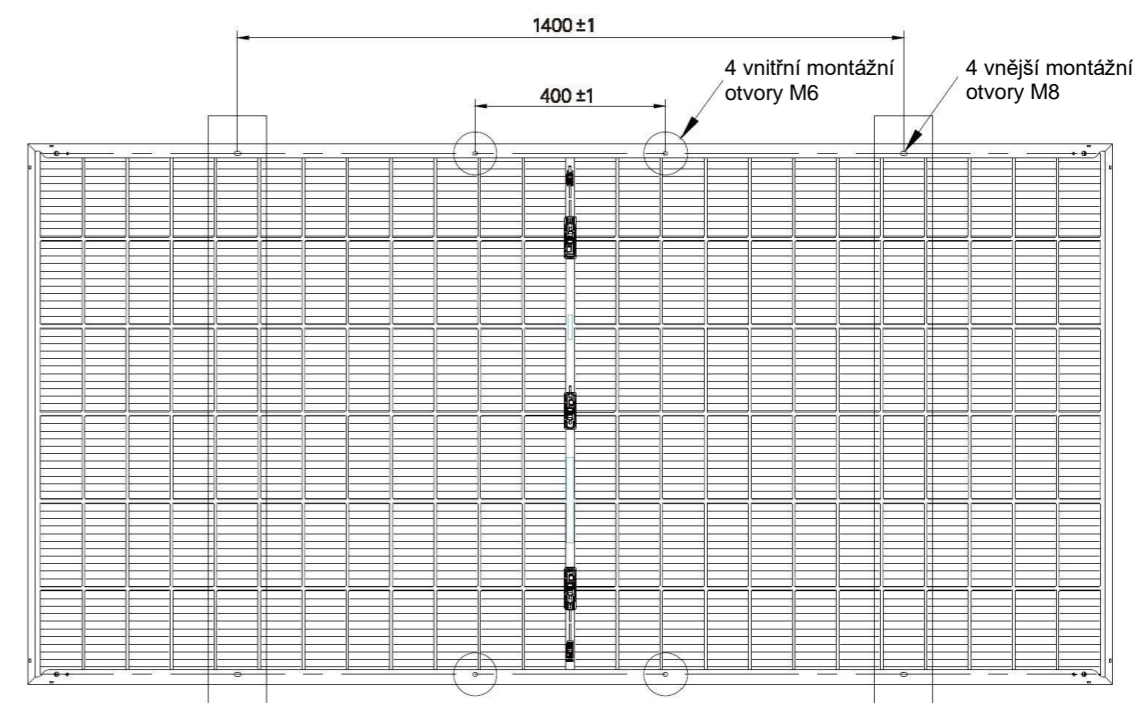
Model modulu	Velikost modulu [mm]	Tloušťka rámu [mm]	Zátěž [Pa]	
			4 vnitřní montážní otvory	4 vnější montážní otvory
AIKO-A***-MAH54Dw AIKO-A***-MAH54Db	1722*1134	30/35/40	+5400/-2400	+2400/-2400
AIKO-A***-MAH72Dw AIKO-A***-MAH72Db	2278*1134	30/35/40	/	+5400/-2400

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

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

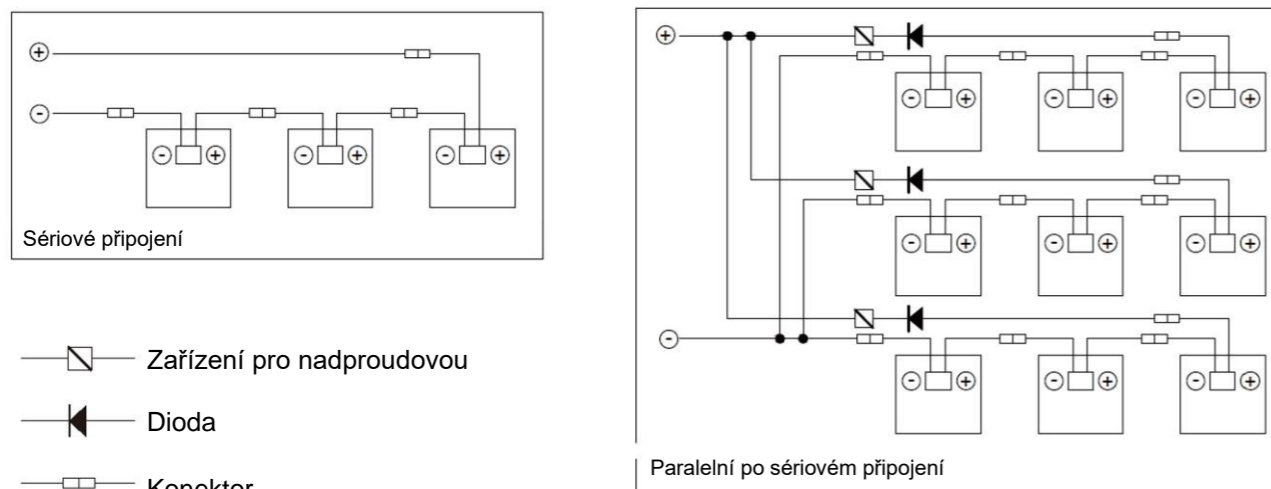
**6.2.5 Instalace jednoosého sledovacího systému**

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, jako je Tracker. Pomocí šroubu namontujte modul na držák přes montážní otvor v zadní části rámu modulu. 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 W/m<sup>2</sup>; teplota článku 25°C; AM1.5. Maximální systémové napětí modulů AIKO činí 1 500 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 prochází zpětný proud větší než maximální proud pojistky modulu, musí být modul chráněn nadproudovým chráničem stejné specifikace. Pokud jsou paralelně zapojeny více než dva řetězce, musí být každý řetězec modulů chráněn nadproudovým chráničem, jak je uvedeno výše.

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:

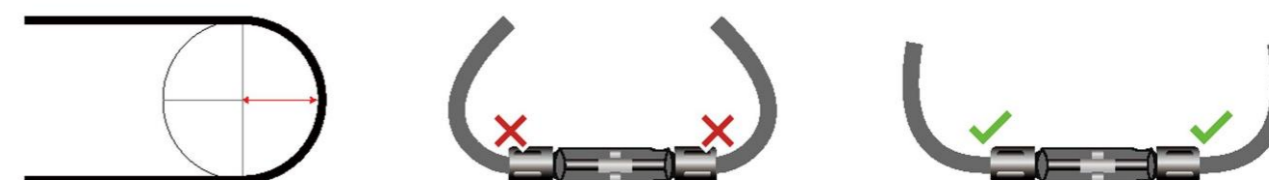
N	—	počet modulů zapojených v sérii
V <sub>oc</sub>	—	napětí naprázdno každého modulu (viz typová štítek nebo specifikace) [V]
β	—	tepelný součinitel napětí naprázdno pro modul (viz specifikace) [°C <sup>-1</sup> ]
T <sub>min</sub>	—	nejnižší okolní teplota [°C]

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

AIKO doporučuje používat měděné kabely s minimální plochou průřezu 4 mm<sup>2</sup>, které jsou dimenzovány na 90 °C a jsou odolné vůči UV záření, musí být použity jako spojovací vedení fotovoltaiky. 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. Nezapojujte, 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.

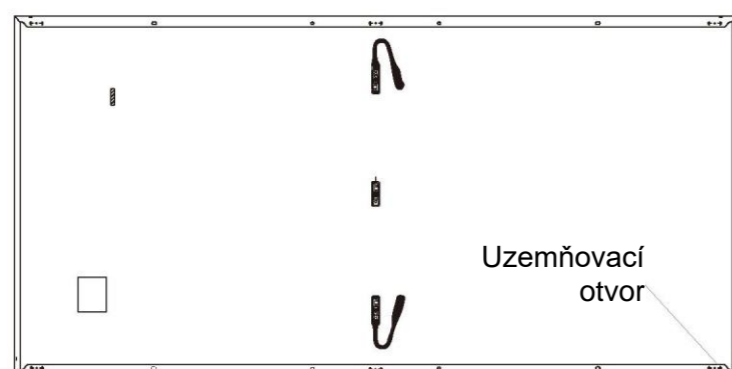
Nespojujte různé modely konektorů dohromady.



## 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 Energy 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 M4x12 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>.

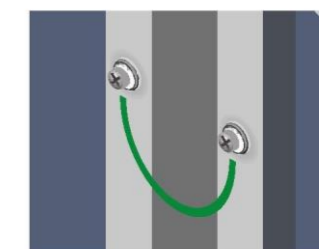
Nevyužité montážní otvory modulu na rámu lze rovněž použít k uzemnění.

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.

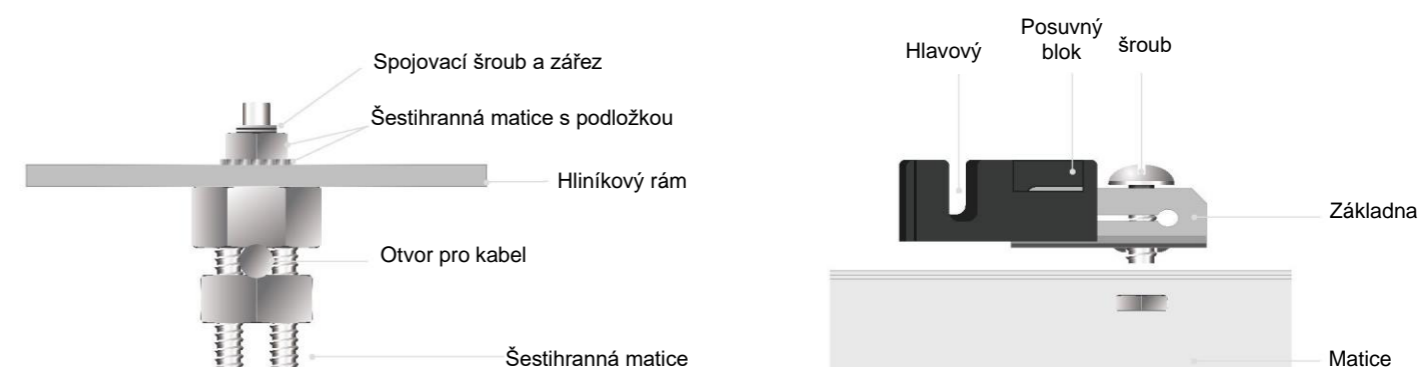
### Komponenty



### Náčrtek



Pro správné uzemnění doporučujeme použít následující metodu znázorněnou na obrázku.



## 09 Údržba fotovoltaických modulů

Moduly musí být pravidelně kontrolovány a udržovány, 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 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 kartáčem ani 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 mytí měkkou vodou;
- Doporučený maximální tlak vody je 4 MPa(40 bar)



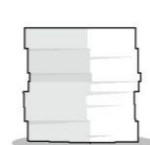
Voda



Čistý etylalkohol



Bezprašné rukavice



Bezprašné rukavice

### Metoda B: Čištění stlačeným vzduchem

- Čištění stlačeným vzduchem se doporučuje při čištění měkkých skvrn (např. prachu) na modulech. Tuto techniku lze použít, pokud je čisticí účinek na místě dostatečně dobrý.

### 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 se čisticí robot používá k suchému čištění, musí být materiál kartáče z měkkého plastu, aby během čištění a po něm nedošlo k poškrábání skleněného povrchu a rámu modulu z hliníkové slitiny.

## 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 přerušovaný;
- 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  
Buďte připraveni předložit nákupní fakturu a sériové číslo modulu  
Obraťte se na svého montážního technika.

# MOBLER

import export commodities

Check-in services s.r.o.  
Sokolská 1614/64, Nové Město  
120 00 Praha 2 Česká republika  
info@mobler.cz  
www.mobler.cz