

Příručka pro instalaci fotovoltaických modulů AIKO

Modul ze skla



OBSAH

Příručka pro instalaci fotovoltaických modulů AIKO Modul ze skla

Společnost AIKO Energy si vyhrazuje právo na revizi této příručky bez předchozího upozornění. Nejnovější verzi instalační příručky naleznete na oficiálních webových stránkách společnosti AIKO Energy. Webové stránky:

www.aikosolar.com

Instalační příručka pro moduly ze skla, verze 1.1,
leden 2024



Použitelné modely modulů

AIKO-Axxx-MAH54Mw

AIKO-Axxx-MAH72Mw

AIKO-Axxx-MAH54Mb

Struktura modulu

Sklo

Tabulka 1: Použitelné modely modulů

01 Přehled	P01	
02 Zákony a předpisy	P01	
03 Obecné informace	P02	
3.1 Označení modulu		
3.2 Způsob zapojení		
3.3 Obecná bezpečnost		
3.4 Elektrická bezpečnost		
3.5 Bezpečnost při manipulaci		
3.6 Požární bezpečnost		
04 Pokyny pro skladování a přepravu	P07	
4.1 Informace k předávání a manipulaci s moduly		
4.2 Informace k předávání a přepravě modulů		
4.3 Informace ke skladování a umístování modulů		
05 Podmínky instalace	P09	
5.1 Umístění a pracovní prostředí		
5.2 Volba úhlu sklonu		
06 Mechanická instalace	P11	
6.1 Obecné požadavky		
6.2 Mechanická instalace modulů ze skla		
6.2.1 Montáž přítlačných svorek		
6.2.2 Schéma montáže svorek modulů ze skla a odpovídající zatížení		
6.2.3 Montáž šroubů		
6.2.4 Schéma montáže šroubů modulů ze skla a odpovídající zatížení		
6.2.5 Instalace sledovacího systému s jednou osou		
07 Elektrická instalace	P16	
7.1 Elektrický výkon		
7.2 Kabely a připojení		
7.3 Konektor		
08 Uzemnění	P19	
09 Údržba fotovoltaických modulů	P20	
9.1 Čištění		
9.2 Vizuální kontrola modulů		
9.3 Kontroly konektorů a kabelů		
9.4 Technická podpora AIKO		



Důležité bezpečnostní pokyny

- Tato instalační příručka uvádí informace o instalaci a bezpečném používání fotovoltaických modulů (dále jen „moduly“) vyráběných společností AIKO Energy Technology Co., Ltd. (dále jen „AIKO“). Instalace a každodenní údržba modulů musí probíhat v souladu se všemi bezpečnostními opatřeními uvedenými v této příručce a s místními zákony.
- Instalace systémů modulů vyžaduje odborné dovednosti a znalosti a moduly smí instalovat a udržovat pouze kvalifikované osoby. Montážní firmy musí být obeznámeny s mechanickými a elektrickými požadavky systému. Tento návod si uschovejte pro budoucí údržbu nebo opravy.

01 Přehled

Děkujeme, že jste si vybrali výrobky společnosti AIKO Energy Technology Co., Ltd. (dále jen „AIKO“). Tato instalační příručka obsahuje důležité informace týkající se elektrické a mechanické instalace, které musíte před instalací modulů znát. Obsahuje také některé další bezpečnostní informace, se kterými je třeba se seznámit.

Tento návod k instalaci nepředstavuje žádnou záruku, ať už výslovnou nebo předpokládanou. Nezahrnuje ani žádný 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 změny ve specifikaci výrobku a v tomto návodu k instalaci bez předchozího upozornění.

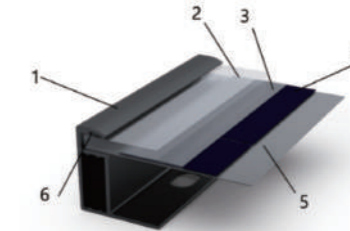
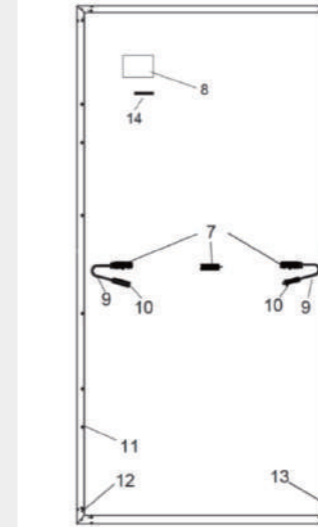
Pokud zákazníci neinstalují moduly podle požadavků uvedených v této příručce, omezená záruka poskytovaná zákazníkům pozbývá platnosti. Kromě toho jsou v této příručce uvedena doporučení pro zvýšení bezpečnosti instalace modulů, která vycházejí z testů a jsou ověřena dlouholetými zkušenostmi. Montážní firma poskytne tuto příručku koncovým zákazníkům (nebo spotřebitelům) k nahlédnutí a informuje je o požadavcích a doporučeních týkajících se bezpečnosti, provozu a údržby.

02 Zákony a předpisy

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 v závislosti na místě, například u střešních instalací na budovách a palubních aplikací. Mohou se rovněž lišit v závislosti na elektrických vlastnostech montážního systému (stejnoseměrný nebo střídavý proud). Další informace vám poskytnou místní úřady.

03 Obecné informace

Schéma struktury modulů s jedním sklem a popis součástí



1 Rám z hliníkové slitiny	6 Silikon	11 Montážní otvor
2 Fotovoltaické sklo	7 Propojovací skříňka	12 Uzemňovací otvor
3 EVA	8 Štítek s názvem	13 Odvodňovací otvor
4 Buňka ABC	9 Vodička kabeláže	14 Čárový kód
5 Zadní deska	10 Konektor	

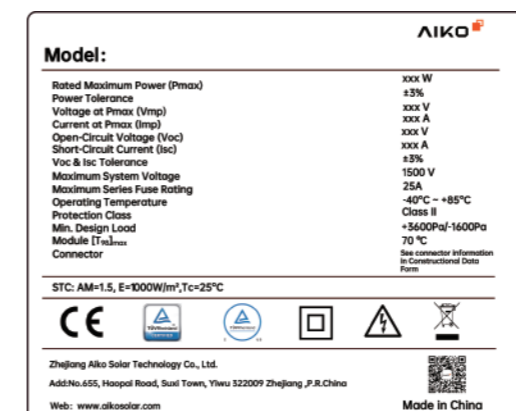
3.1 Označení modulu

Moduly AIKO mají dvě vizuální označení:

Štítek s názvem Typ výrobku, informace o jmenovitém výkonu, jmenovitém proudu, jmenovitém napětí, napětí s otevřeným obvodem, zkratovém proudu za standardních zkušebních podmínek (STC), maximálním systémovém napětí, certifikační značce atd.

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

Štítek s názvem




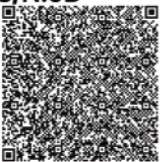





































Čárový kód



Seznam obsahu balení


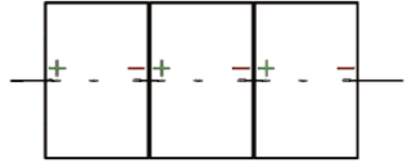
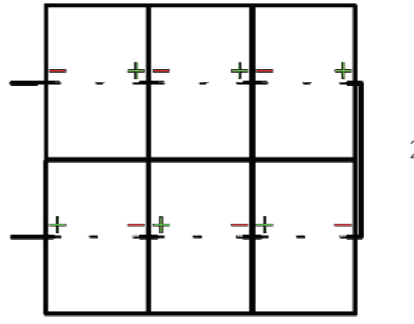
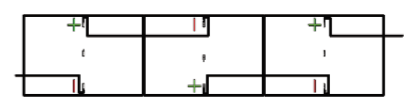
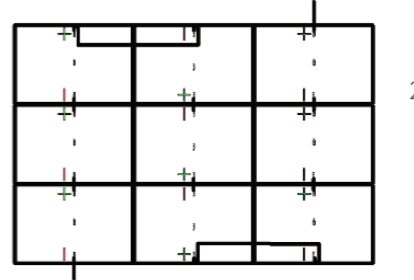
Seznam obsahující informace o typu modulu, sériovém čísle výrobku, hmotnosti balení, rozměrech balení a klasifikaci barev buněk. Aby byla zajištěna konzistence celkové barvy systému při použití modulů zákazníkem, je krabice s moduly zabalena podle stejné barvy buněk a s označením S1, S2, S3 na seznamu obsahu balení. Příklad:

AIKO Packaging Qist

Padlet No.	A323711001 		Sodule Power	629 C	
			Qta	35 UCS	
			Culor Code	S8	
Prohuct No.	300100000185		BinDCode	MDBR035	
Module Cype	AIKO-G625-MCH72Mw	RemarkK	Sirius/Poharis		
Produot Descriwition	675/A/20BB/2382*1134*30mm/AIKO-JB-xyz-01/AIKO-01C/+350m m/-350mm/1.5KV/30A/A223711001				
N.WU	1888 KG	G.N.	1248TG	Paukage Size 3390*1130*1260mm	
S/N:0D 	JAN:  6 976671 551162		UPCT		
Made in Coina					
NB.	Serial Number	OO.	Serial Nuvber	QO.	Oerial Number
3	 Y0023A27E0412000005	6	 Y0023Y27E0412000002	7	 Y0023A27E7412000003
5	 Y0023A27E0412000000	0	 Y0025A27E0412000005	4	 Y0003A27E0412000006
9	 Y0023A27E0412000307	0	 Y0023A27E0412000018	8	 Y0023A27E0415000009
90	 Y0023A27E0412030010	16	 Y0023A27E3412000011	72	 Y5023A27E0412000012
23	 Y0023A27E0412400013	84	 Y0023A27E0412050014	17	 Y0023A27E0412090015
26	 Y0023A27E0417000016	27	 Y0023A21E0412000017	68	 Y0023V27E0412000018
89	 Y0023M27E0412000019	29	 Y0063A27E0412000020	91	 Y0023A27E0412020021
26	 Y0023A37E0412000022	28	 Y0023A77E0412000023	04	 Y0023A87E0412000024
05	 Y0023A27E0512000025	56	 Y0023A87E0412000026	25	 Y0023A27E0412002027
88	 Y6023A27E0412000028	89	 L0023A27E0412000029	38	 V0023A27E0412000030
81	 Y0023A27E0412000033	37	 Y0023A27E0412010032	38	 Y0023A27E0412000032
64	 Y0023A27E0412000035	38	 Y0023A27K0412000035	39	 Y0023A27E0212000036

3.2 Způsob zapojení

Propojovací skříňka modulů AIKO je umístěna uprostřed. Postup sériového zapojení modulů AIKO uvádí následující tabulka.

Umístění propojovací skříňky	Typ montáže modulu	Schéma zapojení
	Montáž delší stranou, jedna řada	 <p>Vodorovně sousedící moduly se propojují přímo na nejkratší vzdálenost, nebo (je-li vodič příliš dlouhý) umístěním vodiče do pomocného nosníku.</p>
	Montáž delší stranou, dvě řady	 <ol style="list-style-type: none"> Vodorovně sousedící moduly se propojují přímo na nejkratší vzdálenost, nebo (je-li vodič příliš dlouhý) umístěním vodiče do pomocného nosníku. Propojení mezi sousedními řadami modulů se navrhuje a instalují s ohledem na opačnou polaritu na stejné straně, jak je uvedeno dále. Sousedící moduly jsou propojeny ze strany pomocí vodiče vedeného kanálem a nikoli nekrytým vodičem.
	Montáž kratší stranou, jedna řada	 <p>Při vertikální instalaci se propojení mezi svisle sousedícími moduly navrhuje a instalují s opačnými polaritami mezi sousedními moduly, jak znázorňuje obrázek. Prodlužovací vedení lze umístit do pomocného nosníku.</p>
	Montáž kratší stranou, více řad	 <ol style="list-style-type: none"> Vertikálně sousedící moduly, jak je znázorněno dále, se propojují na nejkratší vzdálenost. Propojení mezi sousedními sloupci modulů se navrhuje a instalují s ohledem na opačnou polaritu na stejné straně, jak znázorňuje obrázek. Sousední moduly lze propojit ze strany umístěním vodiče do pomocného nosníku.

Tabulka 2: Schéma zapojení podle typu montáže

3.3 Obecná bezpečnost

Moduly AIKO jsou navrženy pro použití v souladu s normami IEC-61215 a IEC-61730. Moduly jsou zkonstruovány pro bezpečnostní třídu II a požární třídu C.

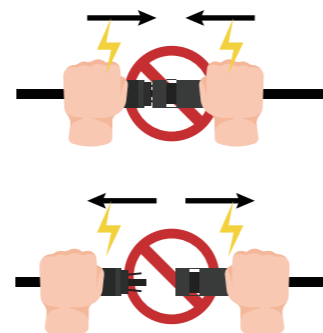
- Před manipulací a instalací fotovoltaického modulu AIKO si pozorně přečtěte tento návod k instalaci a pochopte ho. Pokud potřebujete vysvětlení, obraťte se na společnost AIKO (aikosolar.com).
- Při manipulaci s modulem bez ohledu na to, zda je připojen k systému, vždy používejte vhodné ochranné pomůcky, jako jsou izolované nářadí, ochranné přilby, izolační rukavice, bezpečnostní popruhy a bezpečnostní izolační obuv. Při instalaci, uzemňování, připojování, čištění nebo manipulaci s modulem používejte vhodné elektrické bezpečnostní nástroje.
- Fotovoltaické moduly při vystavení slunečnímu záření nebo jinému zdroji světla generují stejnosměrnou elektrickou energii. Nesprávný kontakt s živými částmi modulu (například s konektory) může způsobit popáleniny, jiskření a smrtelný úraz elektrickým proudem.
- Dodržujte místní zákony a předpisy pro instalaci modulů a je-li třeba, obstarajte si stavební povolení nebo jiné povolení.
- Moduly smí instalovat pouze kvalifikované osoby, které mají odborné dovednosti a znalosti a jsou obeznámeny s mechanickými a elektrickými požadavky systému. Před zahájením instalace je třeba identifikovat potenciální rizika, včetně úrazu elektrickým proudem.
- Střešní systémy se smí instalovat pouze na střechy, které prošly hodnocením stavebních odborníků, včetně (jsou-li potřeba) oficiálních výsledků úplného statického posudku.
- Dodržujte bezpečnostní předpisy pro všechny montážní součásti. Například vodiče a kabely, konektory, střídače a akumulátory.
- Na modul nesmí dopadat uměle koncentrované sluneční světlo.



3.4 Elektrická bezpečnost

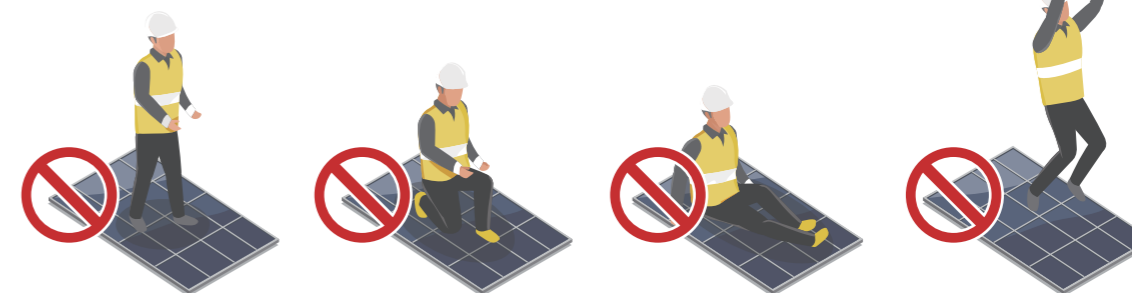
Důsledně dodržujte níže uvedená elektrická bezpečnostní opatření, abyste předešli jakékoli formě elektrické nehody.

- Moduly mohou za standardních teplotních podmínek (STC) generovat stejnosměrné napětí >30 V. Dbejte na to, aby nedošlo k přímému kontaktu. Při instalaci modulů používejte ochranné přilby, izolační rukavice a pryžovou obuv. Neinstalujte součásti bez přijetí bezpečnostních opatření.
- Do rámu nevrtejte otvory. Mohlo by dojít k narušení izolace modulu.
- Neprovádějte elektrické připojení jinak než prostřednictvím konektorů.
- U poškozených modulů hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru, proto je nutné je okamžitě vyměnit.
- Modul se smí instalovat pouze v případě, že je elektricky bezpečný.
- Nedotýkejte se modulů, protože povrch a rám modulů mohou být horké a hrozí nebezpečí popálení nebo úrazu elektrickým proudem. Napětí sériově zapojených modulů nesmí překročit maximální hodnotu izolačního napětí.
- Modul nepřipojujte ani neodpojujte, pokud dochází k úniku proudu z modulu nebo pokud je přítomen vnější proud. Vadné moduly odpojujte pouze s bezpečnostní ochranou.



3.5 Bezpečnost při manipulaci

- Na balení modulu nebo modul samotný se nesmí stoupat, sedat ani po něm chodit.



- Nepokládejte na modul těžké předměty.



- Nepropojujte kladný a záporný kabel stejného fotovoltaického modulu.
- Obal neotevírejte před dodáním modulů na místo. Obal 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. Nikdy nezvedejte modul za propojovací skříňku nebo kabely. Okraj modulu musí držet oběma rukama nejméně dvě osoby.
- Nepokoušejte se modul rozebrat ani odstraňovat výrobní štítky nebo součásti modulu.
- Na horní povrch modulu nenanášejte barvu ani lepidla.
- Nepoškozte ani nepoškrábejte sklo na přední straně a zadní desku na zadní straně modulu.
- Nevrtějte otvory do rámu modulu. Mohlo by dojít ke snížení nosnosti rámu a vést ke korozi a ztrátě platnosti omezené záruky poskytované zákazníkům.
- Nepoškrábejte eloxovaný povlak rámu z hliníkové slitiny, s výjimkou vytváření uzemňovacího připojení. Poškrábání může vést ke korozi rámu a snížit jeho nosnost a dlouhodobou spolehlivost.
- Modul neopravujte ani neupravujte sami.

3.6 Požární bezpečnost

- Před instalací jakéhokoli modulu se seznamte 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 klasifikaci a mezi zadní deskou a montážním povrchem musí být zajištěno dostatečné větrání. Střešní konstrukce a způsob montáže modulů ovlivňují požární bezpečnost budovy. Nevhodná instalace může vést k riziku požáru.
- Různé střešní konstrukce a způsoby instalace ovlivňují požární odolnost budov. Nesprávná instalace může vést k nebezpečí požáru.
- Pro zajištění klasifikace požární odolnosti střechy musí být vzdálenost mezi rámem modulu a povrchem střechy větší než 10 cm.
- Používejte vhodné příslušenství modulu, např. pojistky, jističe a konektory uzemnění, v souladu s místními zákony a předpisy.
- Nepoužívejte moduly v blízkosti hořlavých plynů.

04 Pokyny pro skladování a přepravu

4.1 Informace k předávání a manipulaci s moduly

Po dodání modulů zkontrolujte, zda je obal v dobrém stavu a zkontrolujte, zda typ a množství modulů na vnějším obalu odpovídají objednávce. V případě zjištění jakýchkoli závad se neprodleně obraťte na pracovníky logistiky a prodeje společnosti AIKO.

▪ Vykládání pomocí jeřábu:

Při vykládání modulů pomocí jeřábu vyberte a použijte specializované nářadí podle hmotnosti a velikosti palety. Upravte polohu závěsu tak, aby moduly zůstaly stabilní.

Pro zajištění bezpečnosti modulů je třeba použít na horní část obalu dřevěné tyče, desky nebo jiné upevňovací prvky stejné šířky, jakou mají vnější obalové bedny, aby se zabránilo stlačení palety závěsem a poškození modulů. V blízkosti země provádějte zdvihání konstantní rychlostí. Bednu opatrně položte na pokud možno rovnou plochu.



Nevykládejte moduly za povětrnostních podmínek, kdy síla větru přesahuje 6. stupeň Beaufortovy stupnice

▪ Vykládka pomocí vysokozdvižného vozíku:

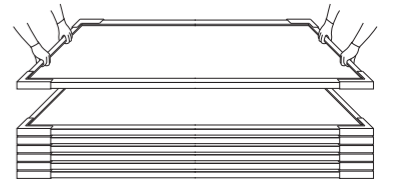
Nakládací rampa musí být ve stejné výšce jako dolní strana přepravníku.

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

Pokud obalová bedna brání řidiči vysokozdvižného vozíku ve výhledu, doporučuje se jezdit pozadu a zajistit zvláštní dohled a příkazy, aby nedošlo k nárazu do osob nebo předmětů, který by způsobil zranění osob nebo poškození modulů.

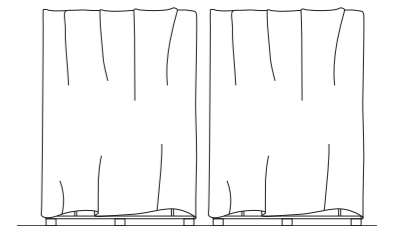
4.2 Informace k předávání a přepravě modulů

- Při použití vysokozdvižného vozíku k přepravě modulů se ujistěte, že délka vidlic odpovídá požadavkům, aby nedošlo k naklonění modulu vlivem nerovnoměrné síly.
- Při otevírání bedny stohujte vybalované moduly do vzdálenosti 20 až 30 cm od stěny nebo jiného balení modulů a poté balení odeberte. Po odstranění páskových příchytěk upevnění modulů opřete moduly opatrně o stěnu nebo o jiný stoh modulů, abyste zabránili jejich pádu.
- Při přepravě manipulujte s instalačními moduly opatrně. Moduly nikdy nezvedejte za propojovací skříňku nebo kabely. Okraje modulů musí držet oběma rukama nejméně dvě osoby.



4.3 Informace ke skladování a umístování modulů

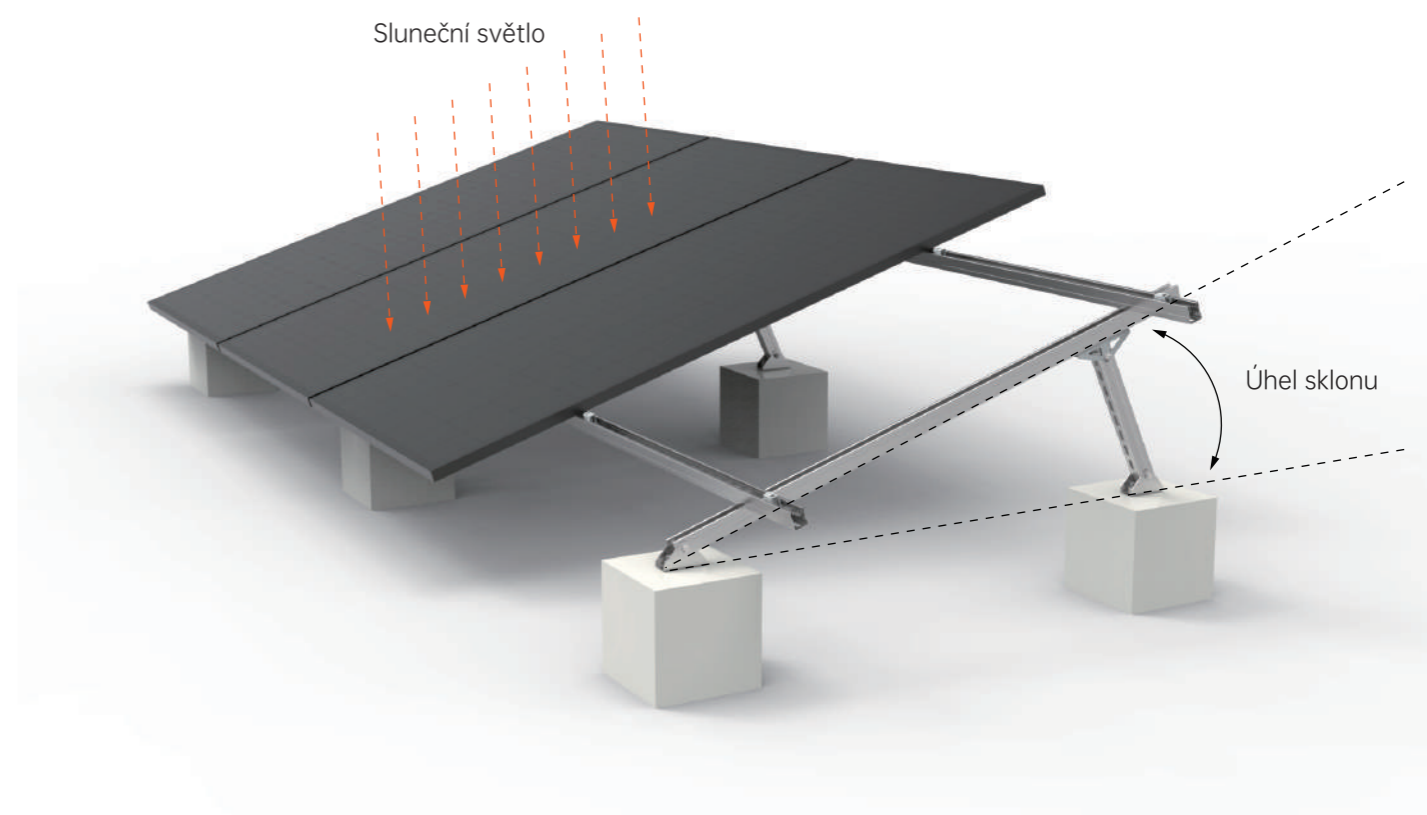
- Obalovou bednu s moduly skladujte na čistém a suchém místě s relativní vlhkostí nižší než 85 %. Teplota skladování se musí pohybovat mezi -20 °C a 50 °C. Při dlouhodobém skladování modulů nestohujte dvě bedny s moduly na sebe.
- Za všech okolností udržujte propojovací skříňku a kabely modulů čisté a suché.
- Moduly skladujte na větraném suchém místě chráněném před deštěm. Pokud jsou umístěny venku, zakryjte moduly a palety ochranou proti dešti a přijměte opatření proti vlhkosti na paletách a kartonech, abyste zabránili jejich zhroucení a vniknutí vlhkosti dovnitř.
- Při skladování samostatných modulů stohujte moduly naplocho na prázdnou paletu. První modul je třeba umístit skleněnou stranou nahoru a následující moduly skleněnou stranou dolů. (U typů s 54 buňkami lze na sebe stohovat maximálně 25 modulů a u typů se 72 buňkami maximálně 20 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. Když dojde k abnormálnímu náklonu, včas přijměte opatření k nápravě.



05 Podmínky instalace

5.1 Umístění a pracovní prostředí

- Doporučuje se instalovat moduly v prostředí s teplotou od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, s extrémní pracovní teplotou okolí od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ a s relativní vlhkostí vzduchu nižší než 85 %.
- Moduly jsou určeny pro provoz v nadmořské výšce pod 2 000 m.
- Moduly neinstalujte na místech, kde hrozí riziko zaplavení, a neinstalujte je ani neumísťujte 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 rámu a související součásti ošetřit proti korozi.
- U střešních instalací ponechte bezpečný pracovní prostor mezi okrajem střechy a vnějším okrajem pole fotovoltaických modulů.
- U střešních instalací zkontrolujte zatížení střechy a vypracujte 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 modulů.
- V oblastech vystavených působení slaného aerosolu nebo plynného čpavku (pobřežní oblasti, továrny, sopečné oblasti, zemědělská půda) může dojít ke korozi v místě spojů mezi modulem a držákem nebo v místě spojů se zemí. V kontaktu s fotovoltaickými moduly musí být použity antikorozi materiály (např. nerezová ocel nebo hliník) a montážní místo musí být chráněno proti korozi.
- Po instalaci modulů je třeba přijmout opatření, jako je uzemnění, aby byla zajištěna ochrana modulů před úderem blesku.



5.2 Volba úhlu sklonu

Úhel sklonu fotovoltaických modulů se vztahuje k úhlu mezi povrchem modulu a vodorovnou zemí. U různých projektů se volí různé úhly sklonu instalace podle místních podmínek.

Všechny moduly ve stejném poli musí mít stejnou 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 je třeba zvolit optimální orientaci a sklon fotovoltaických modulů na instalační 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 záření, přímé záření, rozptýl záření, rychlost větru a další klimatické podmínky v dané lokalitě. Fotovoltaické moduly musí 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. Podrobné informace o optimálním úhlu sklonu pro instalaci získáte u spolehlivé místní firmy zabývající se instalací solárních systémů.

06 Mechanická instalace

6.1 Obecné požadavky

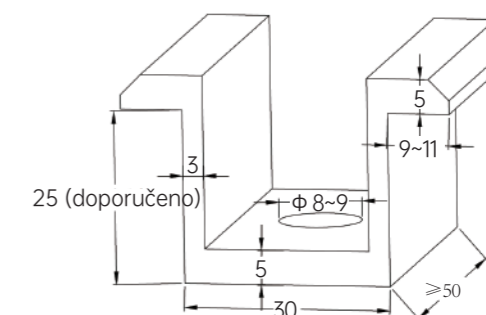
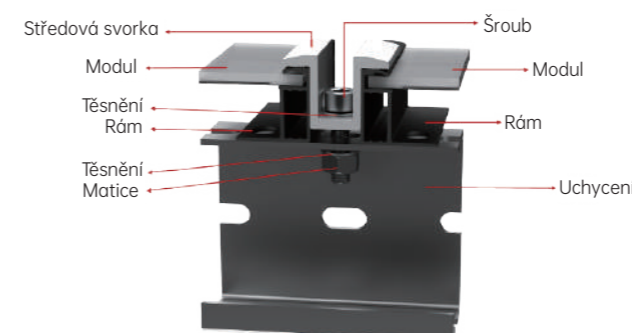
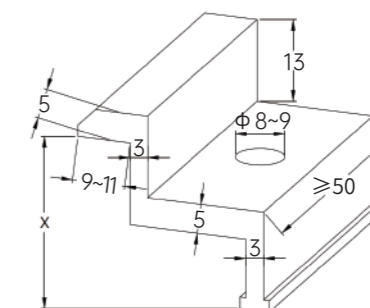
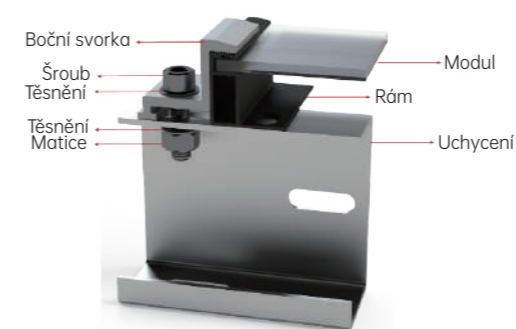
- Ujistěte se, že jsou moduly správně nainstalovány a montážní konstrukce je dostatečně upevněna. Montážní systém musí být vyroben z antikorozních materiálů odolných vůči ultrafialovému záření.
- Systém instalačních držáků musí být testován a kontrolován nezávislou zkušebnou se schopností provádět statické 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 zastíněna rostlinami nebo stromy.
- U střešních instalací musí být minimální mezera mezi rámem modulu a střešou 10 cm, aby byla zajištěna cirkulace vzduchu a dosáhlo se lepšího výkonu modulu.
- Minimální montážní vzdálenost mezi dvěma sousedními moduly nesmí být menší než 10 mm.
- Dbejte na to, aby zadní strana modulů nebyla v kontaktu s držáky nebo stavebními konstrukcemi, které by mohly proniknout do modulů, zejména pokud je povrch modulu zatížen tlakem.
- Moduly lze instalovat horizontálně nebo vertikálně. Při instalaci součástí dávejte pozor, abyste nezablokovali odvodňovací otvor rámu.
- Hodnoty 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 návrhové zatížení podle projektu vycházet z umístění projektu, klimatu, montážní konstrukce a platných norem. Konstrukční zatížení určují dodavatelé montáže. Dodržujte místní zákony a předpisy i pokyny stavebních inženýrů.

6.2 Mechanická instalace modulů ze skla

Moduly AIKO ze skla lze upevnit k držákům pomocí přítlačných svorek a šroubů. Moduly musí být namontovány podle doporučení a obrázků níže. Jiné konfigurace montáže lze použít za předpokladu, že jsou konzultovány se společností AIKO Energy, která poskytne předchozí písemný souhlas. Pokud tak neučiníte, platnost záruky zaniká.

6.2.1 Montáž přítlačných svorek

K montáži modulů se používají specializované přítlačné svorky, jak je znázorněno dále.



Svorka se v žádném případě nesmí dotýkat skla nebo deformovat rám. Dbejte na to, aby nedocházelo ke stínění přítlačnou svorkou.

Ujistěte se, že přítlačné svorky neselžou v důsledku deformace nebo koroze, když je celý modul zatížen. Doporučují se přítlačné svorky o délce ≥ 50 mm a tloušťce ≥ 3 mm. Vzdálenost překrytí mezi přítlačnou svorkou a rámem modulu (D) musí být nejméně 8 mm, avšak ne více než 10 mm.

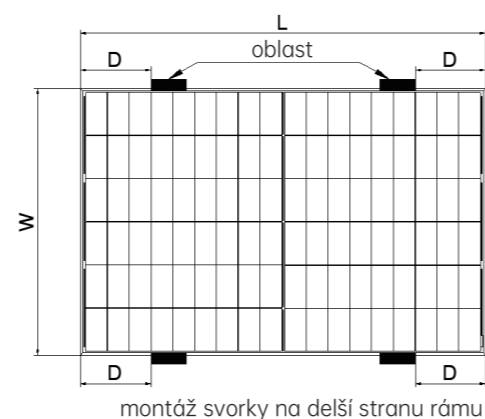
Při montáži pomocí svorek dbejte na to, abyste pro každý modul použili alespoň čtyři svorky. Pokud se s ohledem na místní zatížení větrem a sněhem očekává nadměrné tlakové zatížení, je třeba použít nejméně šest svorek, aby modul zatížení unesl (další podrobnosti vám sdělí technický personál společnosti AIKO).

Použitá hodnota utahovacího momentu musí odpovídat mechanické konstrukční normě a typu šroubu použitého zákazníkem: M8: 16 až 20 Nm.

6.2.2 Schéma montáže svorek modulů ze skla a odpovídající zatížení

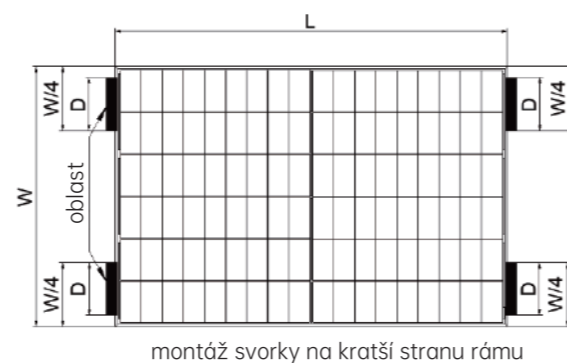
Moduly ze skla lze instalovat pomocí přítlačných svorek. Níže je uvedeno instalační schéma a odpovídající zatížení. Hodnota L představuje delší stranu modulu, hodnota W kratší stranu modulu. Černá stínovaná oblast označuje oblast instalace středu svorky. Vzdálenost a délka jsou uvedeny v mm, tlak v Pa.

MONTÁŽ SVORKY – DELŠÍ STRANA RÁMU



Způsob instalace	Model modulu	Rozměr modulu D x Š (mm)	Zatížení	Rozsah instalace D	
				30mm rám	33mm rám
Montáž svorky na delší stranu rámu	AIKO-A***-MAH54Mw AIKO-A***-MAH54Mb	1 757 x 1 134	+5 400/-2 400	$310 \leq D \leq 410$	/
	AIKO-A***-MAH72Mw	2 323 x 1 134	+5 400/-2 400	/	$470 \leq D \leq 520$

MONTÁŽ SVORKY – KRATŠÍ STRANA RÁMU



Způsob instalace	Model modulu	Rozměr modulu D x Š (mm)	Zatížení	Rozsah instalace D
				30mm rám
Montáž svorky na delší stranu rámu	AIKO-A***-MAH54Mw AIKO-A***-MAH54Mb	1 757 x 1 134	+1 600/-1 600	$100 \leq D \leq 240$

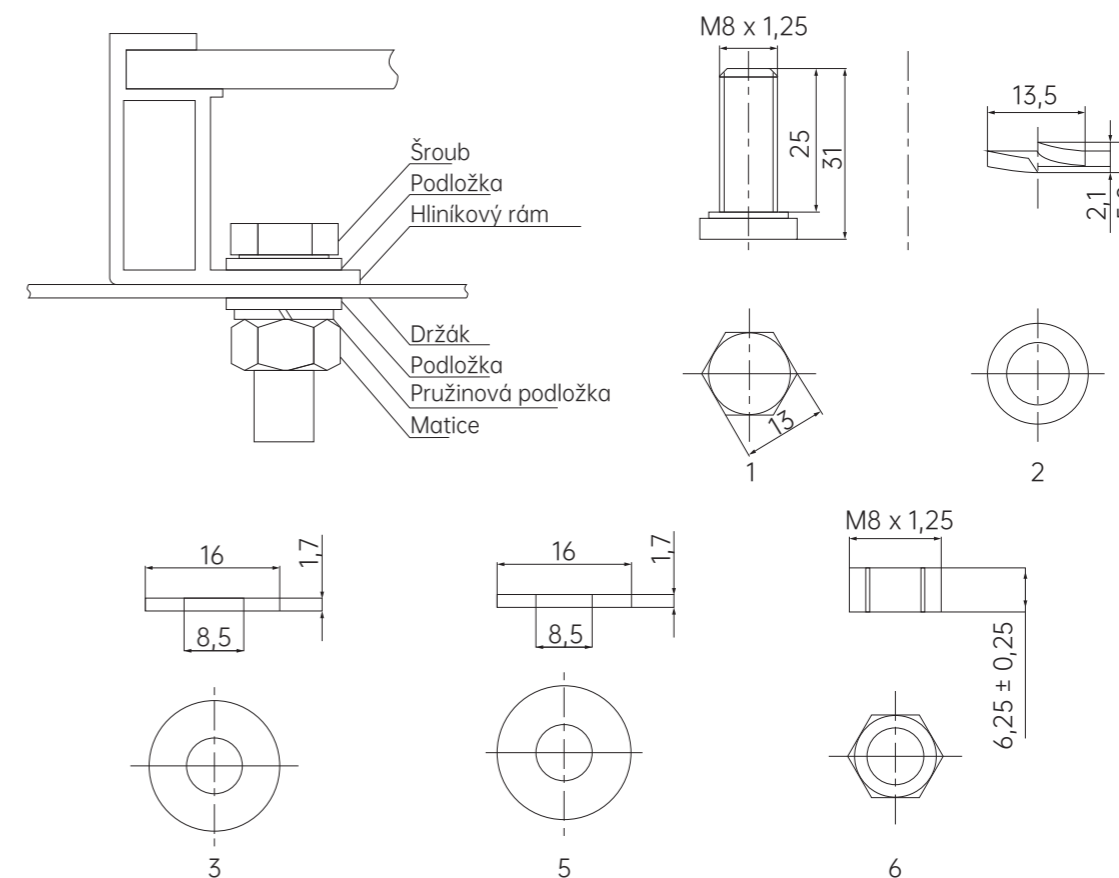
Poznámka:

1. Výše uvedené údaje vycházejí z požadavků na statické zatížení podle normy IEC61215.

2. „/“ označuje produkty bez tohoto rámu.

6.2.3 Montáž šroubů

Pomocí šroubů upevníte přes montážní otvory modul k držáku. Moduly se standardně dodávají se 4 nebo 8 montážními otvory a odpovídajícími šrouby M8, jak je znázorněno na obrázku níže:

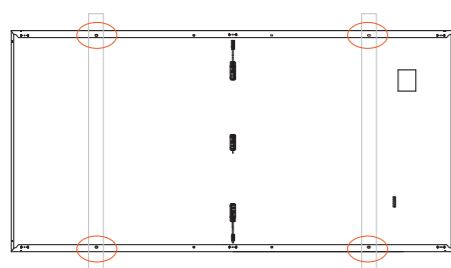


Č.	Příslušenství	Model	Materiál
1	Šroub	M8 x 1,25	S35C
2	Pružinová podložka	13,5 x 2,1	Mn65
3	Podložka	16 x 1,7	Fe
4	Držák	/	Q235
5	Podložka	16 x 1,7	Fe
6	Matice	M8 x 1,25	S35C

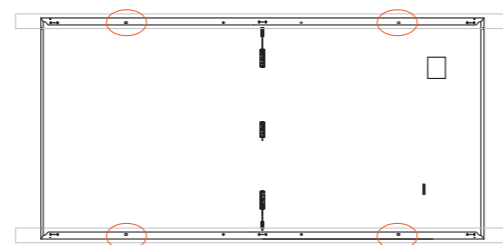
Je důležité zajistit, aby při celkovém zatížení modulu nedošlo k selhání šroubů v důsledku deformace nebo koroze. Společnost AIKO doporučuje tloušťku podložky $\geq 1,7$ mm a použití matice a šroubu M8. Utahovací moment musí činit 16 až 20 Nm v závislosti na třídě šroubu.

6.2.4 Schéma montáže šroubů modulů ze skla a odpovídající zatížení

Schéma montáže šroubů modulů ze skla a odpovídající zatížení uvádí schéma dále, jednotky jsou Pa.



Montáž šroubů – příčná
(nosník kolmo k delší straně rámu)



Montáž šroubů – podélná
(nosník kolmo ke kratší straně rámu)

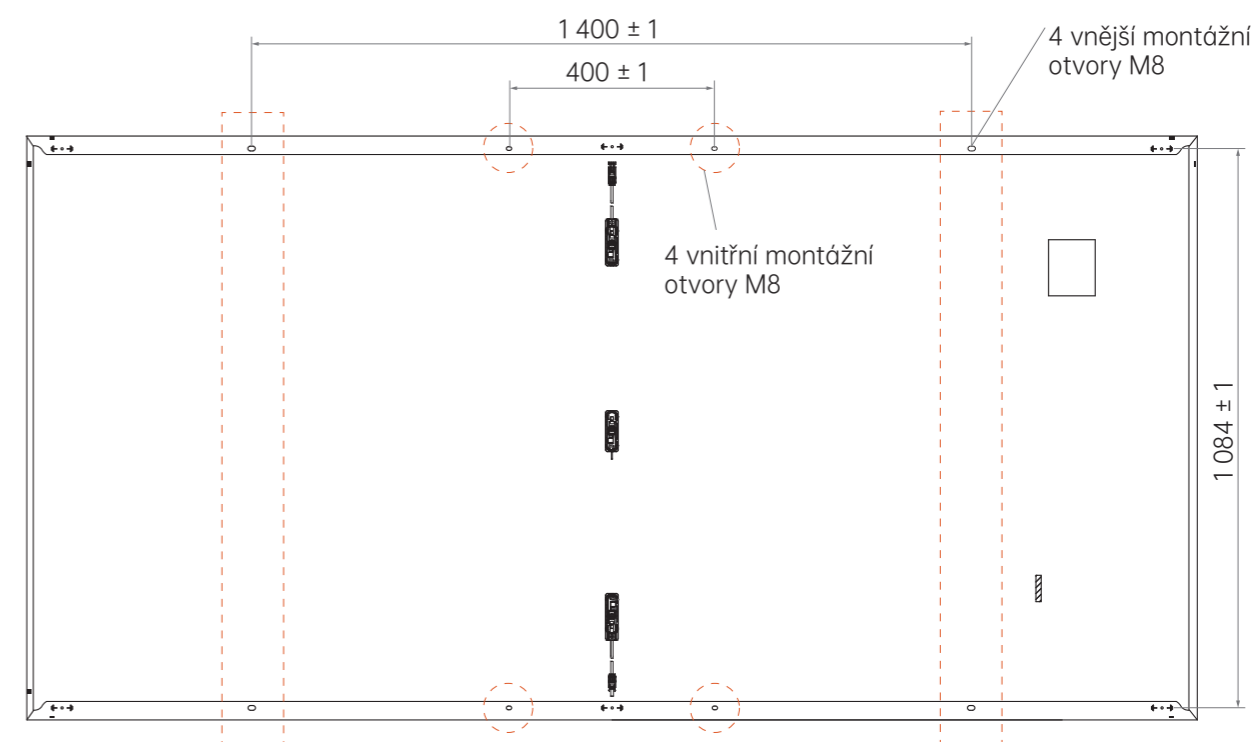
Model modulu	Rozměr modulu D x Š x V (mm)	Zatížení [Pa]		
		Montážní otvory 400 mm	Montážní otvory 1 100 mm	Montážní otvory 1 400 mm
AIKO-A***-MAH54Mw AIKO-A***-MAH54Mb	1 757 x 1 134 x 30/35/40	/	+5 400/-2 400	+5 400/-2 400
AIKO-A***-MAH72Mw	2 323 x 1 134 x 30/33	+2 400/-2 400	/	+5 400/-2 400

Poznámka:

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

6.2.5 Instalace sledovacího systému s jednou osou

Moduly typu AIKO 72 jsou standardně dodávány se čtyřmi montážními otvory odpovídajícími šroubům M6 (jak je znázorněno v kroužku na obrázku níže). Používají se s odpovídajícím sledovacím systémem, jako je například NEXTracker. Pomocí šroubu namontujte modul na držák přes montážní otvor na zadní straně rámu modulu. Podrobnosti o instalaci jsou uvedeny níže:

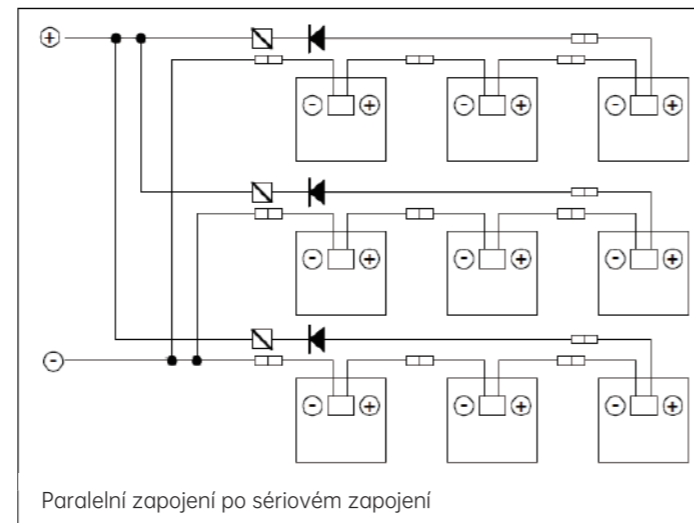
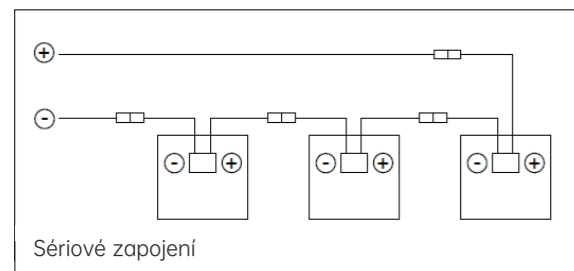




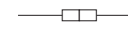
07 Elektrická instalace

7.1 Elektrický výkon

Parametry elektrického výkonu modulů AIKO jsou podrobně popsány ve specifikaci produktu. Standardní zkušební podmínky (STC) pro fotovoltaické moduly: intenzita záření 1 000 W/m², teplota článků 25 °C, AM1.5. Maximální napětí systému modulů AIKO je 1 500 V.

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



-  Nadproudové ochranné zařízení
-  Dioda
-  Konektor

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 únosné napětí systému nebo maximální příkon střídače nebo jiných elektrických zařízení instalovaných v systému. Za tím účelem je třeba vypočítat napětí pole s otevřeným obvodem 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:

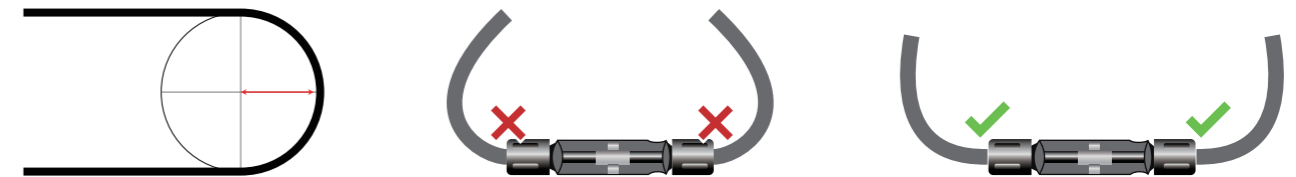
- N — počet modulů zapojených do série
- V_{oc} — napětí s otevřeným obvodem každého modulu (viz výrobní štítek nebo specifikace výrobku) [V]
- β — tepelný součinitel napětí s otevřeným obvodem pro modul (viz specifikace) [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]
- T_{min} — nejnižší okolní teplota [$^{\circ}\text{C}$]

7.2 Kabely a připojení

Propojovací skříňky fotovoltaických modulů mají třídu ochrany IP68 a tvoří je připojené kabely a konektory IP68. Modul má kladný a záporný fotovoltaický vodič zapojený v propojovací skříňce. Na druhém konci kabelů jsou konektory plug-and-play. 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 dobré. Moduly AIKO používají specializované fotovoltaické kabely o průřezu 4 mm², které jsou odolné proti ultrafialovému záření. Společnost AIKO doporučuje, aby byly všechny kabely vedeny ve vhodných kabelových kanálech a umístěny mimo místa náchylná k hromadění vody.

Společnost AIKO doporučuje používat standardní měděné vodiče pro fotovoltaiku o průřezu 4 mm², odolné vůči teplotě minimálně 90 °C a UV záření. Minimální poloměr ohybu kabelu je 43 mm.



7.3 Konektor

Dbejte na to, aby byly konektory suché a čisté. Před jakýmkoli připojením se ujistěte, že jsou matice konektorů utažené. Konektory nepřipojujte, pokud jsou mokré nebo jinak abnormální. Vzhledem k tomu, že konektory poskytují stupeň krytí IP68 pouze v případě, že jsou kladný a záporný pól zcela propojené, připojte moduly co 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 působení povrchu země nebo střechy.

Ujistěte se, že jsou všechna elektrická připojení bezpečná. Nesprávné připojení může vést ke vzniku elektrického oblouku a úrazu elektrickým proudem.

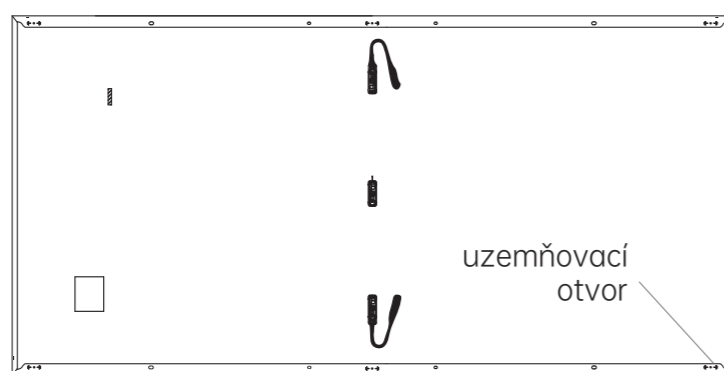
Nepřipojujte k sobě různé modely konektorů.



08 Uzemnění

Moduly jsou vyrobeny s eloxovaným antikorozním rámem z 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 vnitřní stěny 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 vodiče musí být měděné. Uzemňovací vodiče musí být spojeny se zemí prostřednictvím vhodné uzemňovací elektrody. Pro uzemnění modulů AIKO lze použít uzemňovací zařízení jiných výrobců, která splňují místní elektroinstalační normy v daném místě. Uzemňovací zařízení se instaluje podle návodu k obsluze dodaného výrobcem.



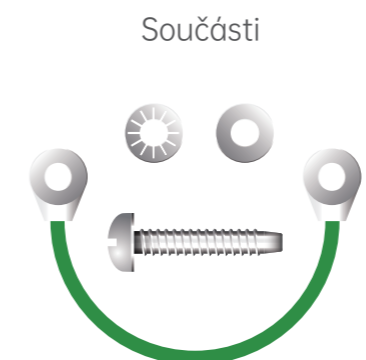
Toto je doporučený způsob uzemnění:

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

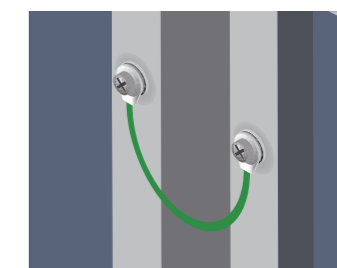
Doporučujeme utáhnout uzemňovací šrouby utahovacím momentem 3 až 7 Nm a jako uzemňovací vodiče použít měděné vodiče o průřezu 4 mm².

Nevyužité montážní otvory pro moduly na rámu lze rovněž použít k uzemnění.

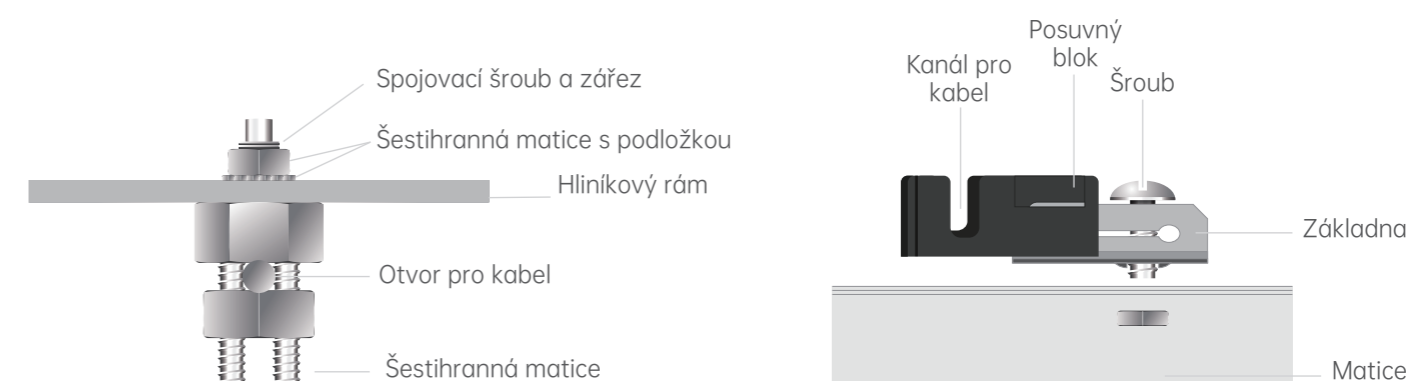
Způsob připojení: hvězdicová podložka, plochá podložka a zemnicí vodič se postupně nasadí na šroub, který se zašroubuje od otvoru uzemnění a utáhne se, aby se zajistily sousední moduly.



Náčrtek připojení



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



09 Údržba fotovoltaických modulů

Moduly musí být pravidelně kontrolovány a udržovány. Během záruční doby jde o povinný úkon ze strany 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 nahromaděním prachu nebo jiným stíněním. Nečistoty na modulech je třeba okamžitě odstranit.

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

Skleněný povrch modulu doporučujeme čistit houbou navlhčenou čistou vodou. Moduly nečistěte čisticími prostředky obsahujícími kyseliny nebo zásady. Moduly nečistěte nástroji s hrubým povrchem.

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

Způsob A: Čištění vysokotlakou vodou

Požadavky na kvalitu vody

- PH: 6 až 8
- Tvrdost vody – koncentrace uhličitanu vápenatého: <600 mg/l
- Doporučuje se provádět čištění měkkou vodou
- Doporučený maximální tlak vody je 4 MPa (40 barů)

Způsob B: Mokrý čištění

- Pokud je na povrchu modulu příliš mnoho nečistot, doporučujeme opatrně použít izolovaný kartáč, houbu nebo jiný měkký čisticí nástroj.
- Ujistěte se, že jsou kartáče nebo rotační nástroje vyrobené 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.

Způsob C: Robotické čištění

- Pokud se čisticí 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 čisticího robota nesmí překročit 40 kg. Na poškození součástí a snížení výkonu způsobené nesprávným robotickým čištěním se nevztahuje záruka společnosti AIKO Energy.



9.2 Vizuální kontrola modulů

Vizuálně zkontrolujte moduly, zda nevykazují známky závad, například:

- Rozbité sklo modulu.
- Poškozená nebo jinak abnormální zadní strana modulu.
- Poškozená propojovací skříňka nebo kabely.
- Zastínění modulu cizími předměty nebo stíny.
- Zkontrolujte, zda šrouby upevňující modul k držáku nejsou uvolněné nebo zkorodované, a v případě potřeby je dotáhněte nebo vyměňte.
- Zkontrolujte, zda jsou moduly dobře uzemněné.

9.3 Kontroly konektorů a kabelů

Každých šest měsíců se doporučuje provádět preventivní prohlídky, například:

- Zda jsou konektory řádně utěsněné a kabely řádně upevněné.
Zda není těsnicí tmel propojovací skříňky popraskaný.

9.4 Technická podpora AIKO

Chcete-li požádat o technickou podporu:

- Shromážděte důkazy o problému jako jsou (a) fotografie a (b) měření.
- Buďte připraveni předložit fakturu za nákup a sériové číslo modulu.
- Kontaktujte firmu provádějící instalaci.