

INSTALAČNÍ PŘÍRUČKA SOLÁRNÍCH PV MODULŮ

Běžné moduly s jedním sklem

JA SOLAR TECHNOLOGY CO., LTD.

Budova č. 8, Nuode Center, Automobile Museum East Road , Fengtai
District, Peking, Chi na
Tel : +86 (10) 63611888
Fax: +86 (10) 63611999

Verze č. A/17



IMPŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Tato příručka obsahuje důležité bezpečnostní pokyny pro solární fotovoltaické moduly (dále jen "moduly") společnosti JA Solar Technology Co., Ltd. (dále jen "JA Solar"). Při instalaci modulu by měli montéři dodržovat všechna bezpečnostní opatření popsaná v této příručce a také místní předpisy.

Instalace solárních fotovoltaických systémů vyžaduje odborné dovednosti a znalosti. Instalaci by měl provádět pouze kvalifikovaný personál.

Před instalací solárního fotovoltaického systému by se měli montéři seznámit s jeho mechanickými a elektrickými požadavky. Tuto příručku uschovejte na bezpečném místě pro budoucí použití a pro případ prodeje nebo likvidace modulů.

V případě jakýchkoli dotazů se obraťte na naše oddělení globální kvality a zákaznického servisu, kde vám poskytneme další informace.

OBSAH

1	Úvod	1	6	Elektrická instalace	9
2	Předpisy a nařízení			1 Elektrické nemovitosti	9
3	Obecné	1		2 Kabele a zapojení	10
	1 Identifikace produktu			23 Konektory	10
	2 Konvenční bezpečnost	2		4 obtokové diody	10
	3 Elektrická bezpečnost	2	7	Uzemnění	11
	4 Bezpečnost provozu	3		1 Uzemnění pomocí uzemňovacího šroubu	11
	5 Požární bezpečnost	3		2 Uzemnění pomocí nepoužitého montážního otvoru	12
4	Stav instalace	4		3 Další uzemňovací zařízení třetích stran	12
	1 Instalační poloha a pracovní prostředí	4	8	Provoz a údržba	12
	2 Volba úhlu sklonu			41 Čištění	12
5	Mechanická instalace	5		2 Vizualní kontrola modulů	12
	1 Volba úhlu sklonu	5		3 Kontrola konektoru a kabelu	13
	2 Způsoby instalace	5		DOPLNĚK K VÝROBKU	13

1 ÚVOD

Děkujeme, že jste si vybrali moduly JA

Tato instalační příručka obsahuje základní informace pro elektrickou a mechanickou instalaci, které musíte znát před manipulací a instalací solárních modulů JA. Tato příručka obsahuje také bezpečnostní informace, se kterými se musíte seznámit. Všechny informace popsané v této příručce jsou duševním vlastnictvím společnosti JA Solar a jsou založeny na technologiích a zkušenostech, které společnost JA Solar získala a nashromáždila.

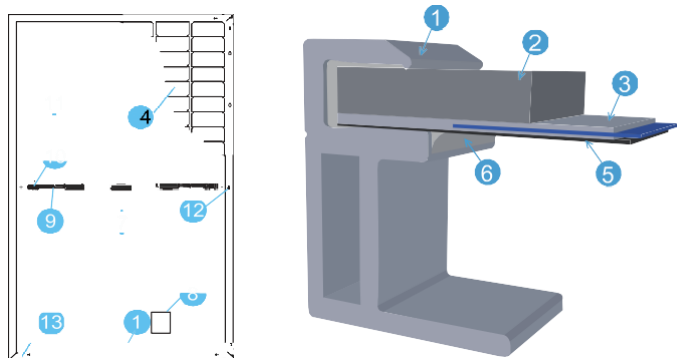
Tato příručka nepředstavuje výslovnou ani předpokládanou záruku. Společnost JA Solar nepřebírá odpovědnost a výslovně se zřeká odpovědnosti za ztráty, škody nebo výdaje vzniklé v souvislosti s instalací, provozem, používáním nebo údržbou modulů. Společnost JA Solar nepřebírá žádnou odpovědnost za porušení patentů nebo jiných práv třetích stran, která mohou vzniknout v důsledku používání modulů. Společnost JA Solar si vyhrazuje právo provádět změny výrobku, specifikací nebo instalačního manuálu bez předchozího upozornění.

Nedodržení požadavků uvedených v této příručce vede ke zrušení platnosti omezené záruky na moduly, kterou společnost JA Solar poskytla při prodeji přímému zákazníkovi. Pro zlepšení bezpečnostních postupů a výsledků výkonu jsou uvedena další doporučení. Poskytněte kopii této příručky majiteli fotovoltaického systému, aby se s ní mohl seznámit, a informujte ho o všech důležitých aspektech bezpečnosti, provozu a údržby.

2 Předpisy a nařízení

Mechanická a elektrická instalace fotovoltaických systémů by měla být provedena v souladu se všemi platnými předpisy, včetně elektrotechnických předpisů, stavebních předpisů a požadavků na propojení s elektrickými sítěmi. Tyto požadavky se mohou lišit v závislosti na místě montáže. Požadavky se mohou lišit také v závislosti na napětí systému a na použití stejnosměrného nebo střídavého proudu. Informace o platných předpisech získáte od místních úřadů.

3 Obecné



1. Hliníkový rám	2. Sklo	3. Zapouzdření EVA	4. Buňky	5. Backsheet	6. Silikonové lepidlo
7. Propojovací skříňka	8. Označení	9. Kabel	10. Konektor	11. Montážní otvor	12. Uzemňovací otvor
13. Odvodňovací otvory	14. Buňky				

1. Identifikace výrobku

Každý modul má tři štítky s následujícími informacemi:

1. Výrobní štítek: popisuje typ výrobku; špičkový výkon, max. výkonový proud, max. výkonové napětí, napětí naprázdno, zkratový proud, vše měřeno za standardních zkušebních podmínek; certifikační značka, maximální systémové napětí atd.

2. Aktuální třídění: Moduly jsou seřazeny podle jejich maximálního proudu, označeného příslušným symbolem "Current class X", v němž x nabývá hodnoty H, M nebo L (H označuje fyzicky nejvyšší proud). Pro získání optimálního výkonu z řetězce modulů se doporučuje zapojit do jednoho daného řetězce pouze moduly stejné třídy "Current class X" (například pouze moduly H). Doporučujeme, aby moduly s LRF a bez LRF nebyly instalovány ve střídači, i když mají stejnou proudovou třídu. U ostatních modulů s různými proudovými třídami lze v jednom daném řetězci instalovat moduly se sousední proudovou třídou.

3. Sériové číslo: každý jednotlivý modul má jedinečné sériové číslo. Sériové číslo má 16 číslic. První a druhá číslice je kód roku a třetí číslice je kód měsíce (A, B, C znamenají říjen, listopad a prosinec). Například 121XXXXXXXXXXXXX znamená, že modul byl sestaven a testován v lednu 2012. Každý modul má pouze jeden čárový kód. Je trvale připevněn na vnitřní straně modulu a je viditelný z horní přední strany modulu. Tento čárový kód se vkládá před laminování. Kromě toho najdete stejný čárový kód vedle výrobního štítku.

2. Konvenční bezpečnost

Solární moduly JA jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky norem IEC 61215 a IEC 61730, třída použití A. Moduly určené pro použití v této třídě použití lze použít v systému pracujícím s výkonem vyšším než SOV DC nebo 240 W, kde se předpokládá všeobecný kontaktní přístup. Moduly kvalifikované pro bezpečnost podle IEC 61730-1 a IEC 61730-2 a v rámci této třídy použití se považují za splňující požadavky na zařízení bezpečnostní třídy II.

Při montáži modulů na střechy musí být střecha opatřena nehořlavou krytinou vhodnou pro tuto aplikaci. Střešní fotovoltaické systémy by měly být instalovány pouze na střechách, které jsou schopny zvládnout dodatečné zatížení zatíženými komponenty fotovoltaického systému, včetně modulů, a měly by mít kompletní analýzu konstrukce provedenou certifikovaným stavebním specialistou nebo inženýrem.

V zájmu své bezpečnosti se nepokoušejte pracovat na střeše, dokud nebudou stanoveny a přijata bezpečnostní opatření, mimo jiné včetně opatření proti pádu, žebříků nebo schodišť a osobních ochranných pomůcek.

V zájmu vaší bezpečnosti neinstalujte moduly ani s nimi nemanipulujte za nepříznivých podmínek, mimo jiné včetně silného nebo nárazového větru a mokrých nebo namrzlých střešních ploch.

3. Elektrická bezpečnost

Fotovoltaické moduly mohou při vystavení světlu produkovat stejnosměrný proud, a proto mohou způsobit úraz elektrickým proudem nebo popálení. Stejnosměrné napětí 30 V nebo vyšší je potenciálně smrtelné.

Moduly produkují napětí, i když nejsou připojeny k elektrickému obvodu nebo zátěži. Při práci s moduly na slunci používejte izolované nářadí a elektricky izolované rukavice.

Moduly nemají vypínač. Moduly lze vyřadit z provozu pouze tak, že je odstraníte ze slunečního světla nebo zcela zakryjete jejich přední plochu látkou, lepenkou nebo jiným zcela neprůhledným materiálem, nebo že s moduly budete pracovat na hladkém, rovném povrchu lícem dolů.

Abyste zabránili vzniku elektrického oblouku a úrazu elektrickým proudem, neodpojujte elektrické přípojky pod zátěží. Chybné připojení může rovněž způsobit oblouk a úraz elektrickým proudem. Udržujte proto konektory v suchu a čistotě a zajistěte, aby byly v řádném provozním stavu. Do konektoru nikdy nevkládejte kovové předměty ani je nijak neupravujte za účelem zajištění elektrického připojení.

Aby se zabránilo vniknutí písku nebo vodních par, které by mohly způsobit bezpečnostní problém s připojením, musí být moduly instalovány a připojeny ke slučovací skříni, jakmile jsou vyjmuty z kartonové krabice, udržujte konektory během instalace suché a čisté, pokud moduly nebudou instalovány do týdne, musí být jako ochranné opatření přidány gumové kryty konektorů. Upozorňujeme, že znečištění pískem, prachem a vodou způsobí oblouky a úraz konektorů elektrickým proudem. Doporučujeme zákazníkům přidat gumové kryty konektorů jako ochrannou metodu specifickou pro oblasti se silnou prašností nebo přímořské oblasti s vyšší salinitou nebo vážně znečištěné oblasti.

Odras od sněhu nebo vody může zvýšit intenzitu slunečního záření, a tím i proud a výkon. Kromě toho mohou nižší teploty výrazně zvýšit napětí a výkon.

Pokud dojde k poškození skla nebo jiného materiálu, použijte osobní ochranné pomůcky a oddělte modul od obvodu.

Bez ohledu na povětrnostní podmínky musí pracovníci vstupující do elektrárny správně nosit ochrannou přilbu, izolační rukavice a izolační obuv a přijmout opatření na vlastní ochranu.

Pracujte pouze za sucha a používejte pouze suché nástroje. Nemanipulujte s moduly, pokud jsou mokré, pokud nepoužíváte vhodné ochranné pomůcky. Pokud potřebujete Moduly vyčistit, dodržujte požadavky na čištění uvedené v příručce.

Instalace musí být provedena pod vedením kvalifikovaného elektrikáře.

4. Bezpečnost

Během přepravy a skladování neotvírejte balení solárních modulů JA, dokud nejsou připraveny k instalaci.

Současně prosím chraňte obal před poškozením. Zajistěte palety proti převrácení.

Nepřekračujte maximální výšku stohovaných palet, která je uvedena na obalu palety.

Palety skladujte na větraném, suchém a dešti odolném místě, dokud nebudou moduly připraveny k vybalení.

Rozbalte balení solárních modulů JA podle "Pokynů pro rozbalení solárních modulů JA".

V žádném případě nezvedejte moduly uchopením za rozvodnou skříňku modulu nebo elektrické vodiče.

Nestůjte na modulech ani na ně nestoupejte.

Moduly nepokládejte na jiný modul.

Nepokládejte na moduly žádné těžké předměty, aby nedošlo k rozbití skla.

Při pokládání modulů na povrch buďte opatrní, zejména v rohu modulů.

Při nevhodné přepravě a instalaci může dojít k poškození modulů.

Nepokoušejte se moduly rozebírat a neodstraňujte z nich žádné připevněné štítky ani součásti.

Na horní povrch modulů nenanášejte barvu ani lepidlo.

Aby nedošlo k poškození zadního listu, nepoškrábejte ho ani do něj neudeřte.

Do rámu nevrtejte otvory. Mohlo by to narušit pevnost rámu a způsobit jeho korozi.

Nepoškrábejte eloxovaný povlak rámu (s výjimkou uzemňovacího připojení). Mohlo by to způsobit korozi rámu nebo ohrozit jeho pevnost.

Nepokoušejte se opravovat moduly s poškozeným sklem.

Vyřazené moduly musí být využity a zlikvidovány oprávněnou institucí.

V suchých oblastech jsou moduly při instalaci snadno ovlivněny statickou elektřinou. Montážní personál by proto měl nosit antistatickou montáž, aby se zajistilo, že zařízení a montážní personál nebudou ovlivněni nebo zraněni statickou elektřinou.

5. Fire Safety

Consult your local authority for guidelines and requirements for building or structural fire safety. JA solar modules have been in accordance with IEC 61730-2 standard.

For roof installations, modules should be mounted over a fire resistant covering suitable for this application, with adequate ventilation between the module backsheet and the mounting surface.

Roof construction and installation may affect the fire safety of the building. Improper installation may create hazards in the event of a fire.

Use appropriate components such as fuses, circuit breakers and grounding connectors as requires by local authority.

Do not use Modules where flammable gasses may be generated.

JA modules have not been tested for explosion protection. Please consult local regulations whether the modules can be used or not.



4. Installation Condition

1. Instalační poloha a pracovní prostředí

Solární moduly JA jsou určeny pouze pro pozemní aplikace - nelze je použít ve vesmíru.

K soustředění slunečního světla na moduly nepoužívejte zrcadla ani jiné zvětšovací prostředky.

Moduly musí být namontovány na vhodných montážních konstrukcích umístěných na vhodných budovách, na zemi nebo na jiných konstrukcích vhodných pro moduly (např. přístřešky pro auta, fasády budov nebo fotovoltaické traktory).

Moduly nesmí být instalovány na místech, kde by mohly být ponořeny do vody.

Doporučená okolní teplota by se měla pohybovat v rozmezí od -40°C do 40°C . Mezní teploty jsou definovány jako průměrná měsíční nejvyšší a nejnižší teplota v místě instalace. Mezní provozní teplota by měla být -40°C (-40°F) a 85°C (185°F).

Zajistěte, aby moduly nebyly vystaveny zatížení větrem nebo sněhem, které překračuje maximální přípustné zatížení.

Moduly by měly být nainstalovány na místě, kde po celý rok nedochází k zastínění. Zajistěte, aby v blízkosti místa instalace nebyla žádná překážka, která by bránila světlu.

Ochrana před bleskem se doporučuje u fotovoltaických systémů, které mají být instalovány v místech s vysokou pravděpodobností úderu blesku. Moduly nepoužívejte v blízkosti zařízení nebo na místech, kde mohou vznikat nebo se shromažďovat hořlavé plyny.

Moduly nelze instalovat nebo používat v extrémních oblastech nebo za extrémních povětrnostních podmínek a je třeba pečlivě zvážit vysoce korozivní oblasti. Přijměte vhodná opatření k zajištění výkonu a bezpečnosti modulů, pokud jsou instalovány nebo provozovány v oblastech s hustým sněžením, extrémně nízkými teplotami, silným větrem nebo v blízkosti ostrova či pouště, kde se tvoří slaná mlha, nebo v blízkosti vody.

Solární moduly JA prošly zkouškou solné mlhy podle normy IEC 61701, ale mezi hliníkovým rámem modulů a montážním nebo uzemňovacím hardwarem může dojít ke galvanické korozi, pokud je tento hardware složen z různorodých kovů. Solární moduly JA lze instalovat na místech u moře ve vzdálenosti 50 až 500 m od moře, ale součásti by měly být chráněny proti korozi. Podrobné požadavky naleznete v návodu k instalaci JA Solar na mořském pobřeží.

Moduly s LRF mohou mít v určitých úhlech odrazu světla a světelné znečištění, pokud existují opatření, může být nutné posouzení projektantem.

Moduly nelze použít pro některé speciální požadavky, např. pro lodní a automobilové aplikace. Podrobnosti naleznete v místních zákonech a předpisech.



12. Volba úhlu sklonu

Úhel sklonu modulů se měří mezi povrchem modulů a vodorovným povrchem země. Moduly generují maximální výkon, když jsou otočeny přímo ke slunci.

Na severní polokouli by moduly měly být obvykle orientovány na jih a na jižní polokouli by měly být orientovány na sever.

Podrobné informace o nejvhodnějším úhlu instalace naleznete ve standardních příručkách pro instalaci fotovoltaických zařízení nebo se obraťte na renomovaného instalátora či systémového integrátora.

Prach usazený na povrchu modulů může zhoršit jejich výkon. Společnost JA solar doporučuje instalovat moduly s úhlem sklonu nejméně 10 stupňů, což usnadňuje smývání prachu deštěm.

5. Mechanická instalace

1. Konvenční požadavky

Ujistěte se, že způsob instalace a podpůrný systém modulů je dostatečně pevný, aby vydržel všechny podmínky zatížení. Tuto záruku musí poskytnout montážní firma. Podpůrný systém instalace musí být testován organizací třetí strany se schopností statické mechanické analýzy podle místních národních nebo mezinárodních norem.

Montážní konstrukce modulů musí být vyrobena z trvanlivého materiálu odolného proti korozi a UV záření. Moduly musí být k montážní konstrukci bezpečně připevněny.

V oblastech, kde v zimě hustě sněží, zvolte výšku montážního systému tak, aby nejnižší okraj modulů nebyl po delší dobu pokryt sněhem. Kromě toho zajistěte, aby nejnižší část modulů byla umístěna dostatečně vysoko, aby nebyla zastíněna rostlinami nebo stromy nebo poškozena poletujícím pískem.

Pokud jsou moduly podepřeny rovnoběžně s povrchem stěny nebo střechy budovy, je nutné, aby mezi rámem modulu a povrchem stěny nebo střechy byla minimální vzdálenost 10 cm, která umožní cirkulaci vzduchu za moduly a zabrání poškození kabeláže.

Nepokoušejte se vrtat otvory do skleněného povrchu a rámu modulů, protože tím ztrácíte záruku.

Před instalací modulů na střechu se ujistěte, že je střešní konstrukce vhodná. Kromě toho musí být všechny střešní prostupy potřebné k montáži modulů řádně utěsněny, aby se zabránilo zatékání.

Dbejte na lineární tepelnou roztažnost rámu modulů a zajistěte, aby minimální vzdálenost mezi sousedními rámy byla 1 mm.

Rámy modulů se při nízké teplotě deformují.

Zabraňte tomu, aby se rám dostal do bočního tahu a tlaku, což by způsobilo vylomení rámu nebo rozdrncení skla.

Zadní desku modulu vždy udržujte bez cizích předmětů nebo konstrukčních prvků, které by mohly přijít do styku s panelem, zejména pokud je panel mechanicky zatížen.

Moduly byly certifikovány pro maximální statické zatížení na zadní straně 2400 Pa (tj. zatížení větrem) a maximální statické zatížení na přední straně 2400 Pa nebo 5400 Pa (tj. zatížení větrem a sněhem) v závislosti na typu modulu (podrobnosti naleznete v následujících metodách instalace).

Způsob montáže nesmí vést k přímému kontaktu nepodobných kovů s hliníkovým rámem modulu, protože by to vedlo ke galvanické korozi. Norma IEC 60950-1 doporučuje, aby kombinace kovů nepřekročila rozdíl elektrochemických potenciálů 0,6 V.

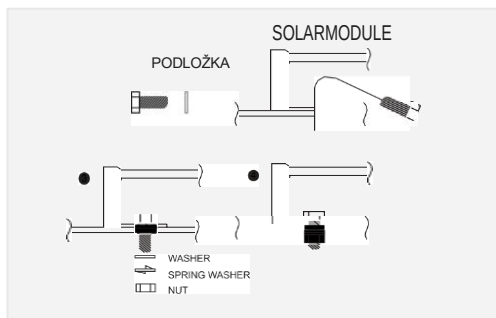
Moduly lze namontovat na šířku nebo na výšku.

| 2. Způsoby instalace

Moduly lze do stojanů instalovat pomocí svorek nebo háků. Moduly musí být instalovány podle následujících příkladů a doporučení. Pokud montáž modulů neproběhne podle těchto pokynů, konzultujte ji předem se společností JA solar a musí být schválena společností JA solar, jinak může dojít k poškození modulů a ztrátě záruky.



Moduly by měly být přišroubovány k nosným konstrukcím prostřednictvím montážních otvorů umístěných v zadních přírubách rámu. Viz obrázek 2 (Montážní detaily).



Obrázek 2 Montážní detaily

Pro vaši informaci použijte	uvedené
1. Šroub	2. Podložka
Materiál: Q235B/SUS304	Materiál: Q235B/SUS304
Velikost a délka: M8*16mm	Velikost: M8
3. Pružinová podložka	4. Ořechy
Materiál: Q235B/SUS304	Materiál: Q235B/SUS304
Velikost: M8	Velikost: M8
Doporučený krouticí moment je 12 až 16 N.m.	

2 moduly nainstalované pomocí svorky

Moduly by měly být namontovány pomocí specializovaných svorek, jak je znázorněno na obrázku 3.

A. Moduly by měly být připevněny kovovými svorkami na nosnou konstrukční lištu. Doporučuje se použít svorky pod následující podmínku nebo schválenou instalací systému:

B. Šířka: Svorka A ne méně než 50 mm Svorka B ne méně než 38 mm;

Tloušťka: Ne méně než 3 mm;

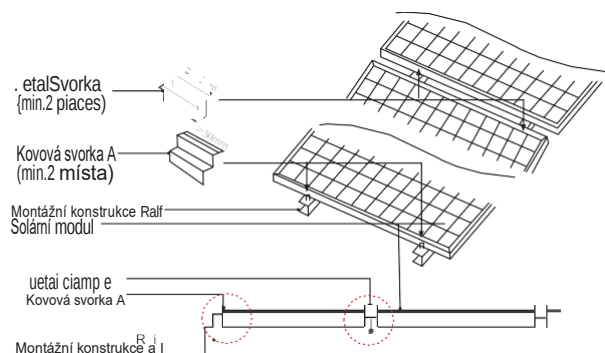
Materiál: Materiál: hliníková slitina;

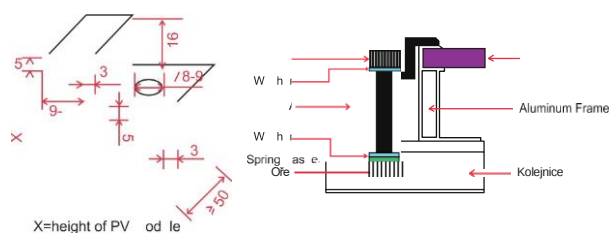
Šroub: M8;

B. Rozsah utahovacího momentu šroubů je od 18 N.m do...

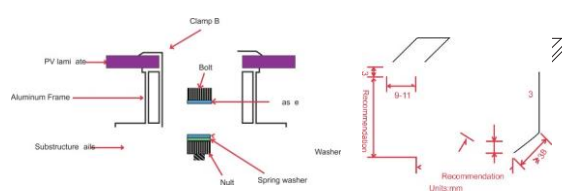
24N.m

C. Svorky modulů se nesmí dotýkat předního skla ani nijak deformovat rám, styčná plocha svorky s přední částí rámu musí být hladká, jinak hrozí poškození rámu nebo zlomení modulů. Vyhněte se stínícím účinkům svorek modulů. Odtokové otvory na rámu Modulů nesmí být uzavřeny nebo zakryty svorkami.





Svorka A



Svorka B

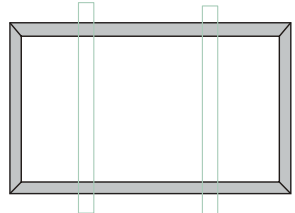
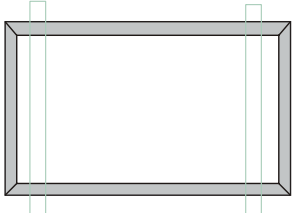
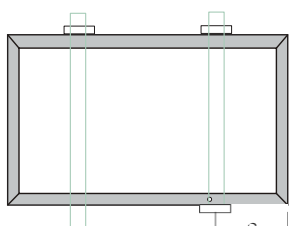
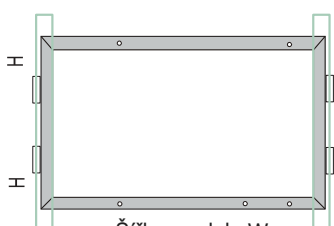
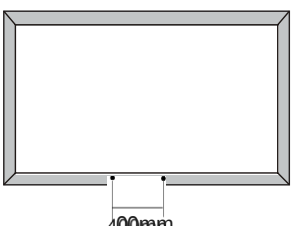
Obrázek 3 Detaily svorky (jednotky: mm)

Podmínka nízké/normální úrovně zatížení je použitelná pro instalaci ve většině podmínek prostředí: maximální statické zatížení na zadní straně modulů je 2400 Pa (tj. zatížení větrem) a maximální statické zatížení na přední straně modulů je 2400 Pa (tj. zatížení větrem a sněhem).

Podmínka vysoké úrovně zatížení je použitelná pro instalaci v náročnějších podmínkách prostředí, jako je bouřka, husté sněžení atd.: maximální statické zatížení zadní části modulů je 2400 Pa (tj. zatížení větrem) a maximální statické zatížení přední části modulů je 5400 Pa (tj. zatížení větrem a sněhem) v závislosti na úrovni tlaku, kterou by vydržely podle normy IEC.

Pro dynamická zatížení, jako je vítr, je třeba zvýšit součinitel bezpečnosti na trojnásobek. To znamená, že maximální dynamické zatížení je 800 Pa, pokud je rychlost větru nižší než 130 km/h.



 Montáž pomocí čtyř vnitřních	 Montáž pomocí čtyř vnějších
 Délka modulu L Montáž pomocí svorek	 Šířka modulu W Montáž pomocí svorek ($0 < H < W$)
 400mm Montáž pomocí otvorů s roztečí	

Metody instalace		Vnitřní čtyři otvory	Vnější čtyři otvory	Montáž pomocí svorek S=1/4L+50	Montáž pomocí svorek na krátký rám H=1/4W+50	Montáž pomocí otvorů s roztečí 400 mm*
Typy Module						
Jednoskleně né moduly	JAM60S01 PR/ JAP60S01 SC Series	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+2000	NEUPL ATŇUJ E SE
	JAM60S03 PR/ JAP60S03 SC Series	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+2000	NEUPL ATŇUJ E SE
	JAM60S09 PR/ Řada JAP60S09 SC	-r5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+2000	NEUPL ATŇUJ E SE
	JAM60S10 PR/JAP60S10 Řada SC/JAM60S10 MR	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	I-2000	NEUPL ATŇUJ E SE
	Řada JAM68S11 PR(B)	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	NEUPLATŇUJE SE	NEUPL ATŇUJ E SE
	JAM76S11 Řada PR(B)	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	NEUPLATŇUJE SE	NEUPL ATŇUJ E SE
	Řada JAM66S10 MR	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+2000	NEUPL ATŇUJ E SE
	Řada JAM60S20 MR	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	I-2000	NEUPL ATŇUJ E SE
	JAM72S01 PR/ JAP72S01 SC Series	+2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+1800	+2400
	JAM72S03 PR/ JAP72S03 SC Series	+2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+1800	+2400
	JAM72S09 PR/ JAP72S09 SC Series	+2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+1800	+2400
	JAM72S10 PR/JAP72S10 Řada SC/JAM72S10 MR	I-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	I-1800	I-2400
	Řada JAM78S10 MR	+2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+1800	NEUPL ATŇUJ E SE
	Řada JAM72S20 MR	+2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+1600	+1800
	Řada JAM54S30 MR	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+1800 (Specifická svorka)	NEUPL ATŇUJ E SE
	Řada JAM66S30 MR	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+1200 (Specifická svorka)	+2400
	Řada JAM72S30 MR	+5400/-2400	-r5400/-2400	+5400/-2400	+1200 (Specifická svorka)	+1800
	Řada JAM72S17 GR	+5400/-2400	NEUPLATŇ UJE SE	+5400/-2400	+1800 (Specifická svorka)	NEUPL ATŇUJ E SE
	Řada JAM78S30 MR	+5400/-2400	+5400/-2400	+5400/-2400	NEUPLATŇUJE SE	NEUPL ATŇUJ E SE

"N/A" znamená nepoužije se; "-" znamená při ověřování

* V případě instalace s montážními otvory o průměru 400 mm konzultujte s firmami zabývajícími se výrobou sledovacích zařízení proveditelné řešení instalace, pokud je požadované zkušební zatížení vyšší než 2400 Pa.

6. Elektrická instalace

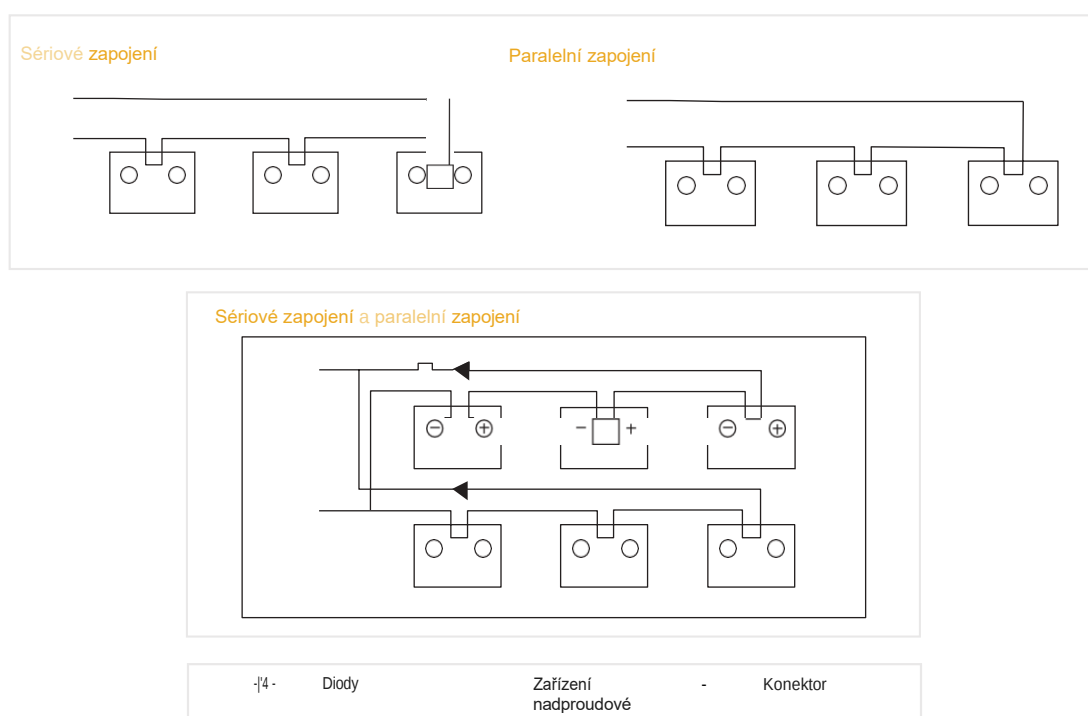
1. Electrical Property

Jmenovité elektrické charakteristiky, jako je P_{max} v rozmezí $\pm 3\%$ a V_{oc} v rozmezí $\pm 3\%$ a I_{sc} v rozmezí $\pm 4\%$ tolerančních hodnot při standardních zkušebních podmínkách. Standardní zkušební podmínky: 1000 W/m^2 , teplota článku 25°C a hmotnost vzduchu 1,5.

Za normálních podmínek může u fotovoltaických modulů docházet k podmínkám, které produkují větší proud a/nebo napětí, než je uváděno při standardních zkušebních podmínkách. Proto by se hodnoty zkratového proudu I_{sc} a napětí otevřeného obvodu V_{oc} vyznačené na modulech měly při určování jmenovitého napětí součástek, kapacity vodičů, velikosti pojistek a velikosti ovládacích prvků připojených k výstupu modulů násobit koeficientem 1,25.

Napětí se sčítají, když jsou moduly zapojeny přímo do série, a proudy v modulech se sčítají, když jsou moduly zapojeny přímo paralelně, jak je znázorněno na obrázku 5.

Moduly s odlišnými elektrickými vlastnostmi se nesmí zapojovat přímo do série.



Obrázek 5: Elektrická schémata sériového a paralelního zapojení

Maximální počet modulů, které lze zapojit do sériového řetězce, musí být vypočten v souladu s platnými předpisy tak, aby nebylo překročeno stanovené maximální systémové napětí (Maximální systémové napětí solárních modulů JA je DC 1000V/1500V podle bezpečnostního hodnocení IEC61730) modulů a všech ostatních elektrických stejnosměrných součástí při provozu naprázdno při nejnižší teplotě očekávané v místě umístění fotovoltaického systému.

Korekční faktor pro napětí naprázdno lze vypočítat podle následujícího vzorce: $C_{-} = 1 - \beta_v \cdot (25 - T)$. T je nejnižší očekávaná teplota okolí v místě instalace. β_v (%) je teplotní součinitel vybraného modulu V_{oc} (viz příslušný katalogový list).

Pokud by zpětný proud mohl překročit hodnotu maximální jmenovité pojistky modulů, musí být použito vhodně dimenzované nadproudové ochranné zařízení. Pokud jsou paralelně zapojeny více než dva sériové řetězce, je nutné pro každý sériový řetězec použít nadproudové ochranné zařízení, jak je znázorněno na obrázku 5.

2. Kabely a zapojení

Tyto rozbočovací krabice byly navrženy tak, aby je bylo možné snadno propojit do série díky dobře propojenému kabelu a konektoru se stupněm krytí IP67 (IP68). Každý modul má dva jednožilové vodiče, jeden kladný a jeden záporný, které jsou předem zapojeny uvnitř propojovací krabice. Konektory na opačných koncích těchto vodičů umožňují snadné sériové propojení sousedních modulů pevným zasunutím kladného konektoru modulu do záporného konektoru sousedního modulu, dokud konektor zcela nezapadne.

Použijte polní kabeláž s vhodným průřezem, která je schválena pro použití při maximálním zkratovém proudu modulů. Společnost JA Solar doporučuje montážním firmám používat ve fotovoltaických systémech pouze kabely odolné proti slunečnímu záření, které jsou kvalifikovány pro stejnosměrné (DC) vedení. Minimální velikost vodičů by měla být 4 mm 12AWG).

Požadované minimální zapojení v terénu

Testovací norma	Velikost	Hodnocení teploty
EN 50618:2014	4mm ²	- 40°C to +90°C

Kabely by měly být k montážní konstrukci připevněny tak, aby nedošlo k mechanickému poškození kabelu a/nebo modulů. Kabely nesmí být namáhány. Minimální poloměr ohybu kabelů by měl být 38,4 mm. Na jakékoli poškození kabelů způsobené příliš velkým ohybem nebo systémem vedení kabelů se nevztahuje záruka společnosti JA Solar. Pro upevnění použijte vhodné prostředky, jako jsou stahovací pásky pro kabely odolné proti slunečnímu záření a/nebo svorky pro vedení kabelů speciálně určené k upevnění na rám Modulu. Přestože jsou kabely odolné proti slunečnímu záření a vodotěsné, pokud je to možné, vyhněte se přímému slunečnímu záření a ponoření kabelů do vody.

Uspořádání kabelů musí být v souladu s místními zákony a předpisy.

3. Konektory

Konektory udržujte suché a čisté a před připojením modulů se ujistěte, že jsou krytky konektorů ručně dotažené. Nepokoušejte se o elektrické připojení s mokřými, znečištěnými nebo jinak vadnými konektory. Nevystavujte konektory slunečnímu záření a neponořujte je do vody. Vyvarujte se opírání konektorů o zem nebo povrch střechy.

Chybné spoje mohou vést k elektrickému oblouku a úrazu elektrickým proudem. Zkontrolujte, zda jsou všechny elektrické spoje bezpečně upevněny. Ujistěte se, že jsou všechny zajišťovací konektory zcela zasunuty a zajištěny. Propojení konektorů musí dosahovat odpovídajícího stupně krytí IP, aby bylo dosaženo elektrické bezpečnosti. Nedoporučuje se propojovat různé typy konektorů.

Nepřicházejte do styku s organickými rozpouštědly a jinými korozivními materiály v přípojce a v prostředí, kde se používá, jako je alkohol, benzín, pesticidy, herbicidy atd. Podrobné informace získáte od společnosti JA. V opačném případě společnost JA nenese odpovědnost za praskání konektoru způsobené tímto aspektem. Dva příklady nesprávného použití jsou uvedeny níže:



Upozorňujeme, že způsob odemykání konektorů se liší podle místních zákonů a předpisů.

4. Obtokové diody

Propojovací skříňky používané se solárními moduly JA obsahují bypassové diody zapojené paralelně s řetězcí fotovoltaických článků. V případě částečného zastínění diody přepouštějí proud generovaný nezastíněnými články, čímž omezují zahřívání modulů a ztráty výkonu. Obtokové diody nejsou zařízeními nadproudové ochrany.

V případě známého nebo předpokládaného selhání diody by měli instalatéři nebo poskytovatelé údržby kontaktovat společnost JA

Solar. Nikdy se nepokoušejte sami otevřít propojovací skříňku.

Dbejte na ochranu před indukčním bleskem, zpětným proudem a nesprávným připojením.

7. Uzemnění

Solární moduly JA používají anodicky oxidovaný hliníkový rám, který odolává korozi. Rám modulů by proto měl být připojen k uzemňovacímu vodiči zařízení, aby se zabránilo úderu blesku a úrazu elektrickým proudem.

Uzemňovací zařízení by se mělo plně dotýkat vnitřní strany hliníkové slitiny a proniknout na povrch oxidační vrstvy rámu.

Nevrtejte na rám modulů žádné další uzemňovací otvory, jinak se společnost JA Solar výslovně zříká odpovědnosti za ztrátu záruky.

Pro dosažení nejlepšího výkonu doporučuje JA zákazníkům instalovat moduly s anti-PID měničem.

Způsob uzemnění by neměl vést k přímému kontaktu nepodobných kovů s hliníkovým rámem modulů, který by měl za následek galvanickou korozi. Norma IEC 60950-1 doporučuje, aby kombinace kovů nepřekročila elektrochemický rozdíl potenciálů 0,6 V.

Kolejnice rámu mají předvrtané otvory s označením uzemnění. Tyto otvory by měly sloužit k uzemnění a neměly by se používat k montáži modulů.

K dispozici jsou následující způsoby uzemnění.

1. Grounding pomocí uzemňovacího šroubu

Na okrajové straně blíže ke středu zadního rámu modulů je uzemňovací otvor o průměru 4,2 mm. Středová čára uzemňovací značky se překrývá s uzemňovacím otvorem a směr je stejný jako u delšího rámu.

Uzemnění mezi moduly musí schválit kvalifikovaný elektrikář. Uzemňovací zařízení by měl vyrobit kvalifikovaný výrobce elektrotechniky. Doporučená hodnota krouticího momentu je 2,3 N.m. Jako uzemňovací vodič zařízení lze použít měděný drát 12 AWG ve spojení s uzemňovacím šroubem. Měděný vodič by neměl být při instalaci stlačen.



Obrázek 6: Způsoby instalace

2. Uzemnění pomocí nepoužitého montážního

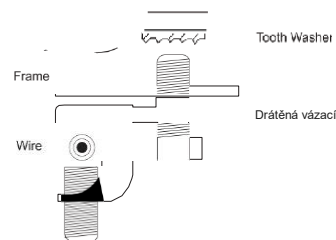
Stávající montážní otvory, které nebyly použity, lze použít k uzemnění.

A. Uzemňovací svorku nasměrujte do montážních otvorů v rámu. Uzemňovací svorku a rám provlékněte uzemňovacím šroubem.

B. Na druhou stranu nasadte ozubené těsnění a poté matici utáhněte a zajistěte. Doporučený moment pro zajištění matice je 2,0 N-M-2,2 N-M.

C. Provlékněte zemnicí svorku zemnicím drátem. Materiál a velikost uzemňovacího vodiče by měly splňovat příslušné požadavky národních, regionálních a místních předpisů, zákonů a norem.

D. Montáž dokončete dotažením vázacího šroubu uzemňovacího drátu.



Obrázek 7: Způsoby instalace

3. Další uzemňovací zařízení třetích stran

Solární moduly JA lze uzemnit pomocí uzemňovacích zařízení třetích stran, pokud jsou certifikována pro uzemnění modulů a zařízení jsou instalována podle pokynů výrobce.

8. Provoz a údržba

Je nutné provádět pravidelnou kontrolu a údržbu modulů, zejména v rámci záruky. Uživatel je povinen do 2 týdnů nahlásit dodavateli zjištěná poškození.

1. Čištění

Prach nahromaděný na předním průhledném substrátu může snížit výkon a dokonce může způsobit regionální efekt horkého bodu. Závažným případem mohou být průmyslové odpadní vody nebo ptačí kapky, přičemž míra závažnosti závisí na průhlednosti cizích předmětů. Obvykle není nebezpečné, že nahromaděný prach snižuje sluneční svit, protože intenzita světla je stále homogenní a snížení výkonu obvykle není zřejmé.

Když jsou moduly v provozu, mohou se vyskytovat faktory prostředí, jako je prach, rostliny apod., které mohou výrazně snížit výkon. Společnost JA Solar doporučuje, aby se nad povrchem modulů nikdy nenacházel žádný překážející předmět.

Četnost čištění závisí na rychlosti hromadění nečistot. V mnoha případech je přední substrát čištěn deštěm a můžeme snížit frekvenci čištění. Doporučujeme otírat povrch skla vlhkou houbou nebo měkkým hadříkem. Nečistěte sklo čisticími prostředky, které obsahují kyseliny nebo zásady.

Konkrétní obsah naleznete v "návodu k čištění".

2. Vizuální kontrola modulů

Vizuálně zkontrolujte moduly a zjistěte, zda nemají vzhledové vady, zejména následující tři typy vyžadují větší pozornost:

- A. Zda je sklo rozbité;
- B. Koroze podél přípojníc článků. Koroze je způsobena vlhkostí, která proniká do modulů při poškození povrchového zapouzdření během instalace nebo přepravy.
- C. Pokud je na zadním listu stopa po hoření.

3.Kontrola konektoru a kabelu

Každých 6 měsíců se doporučuje provádět následující preventivní údržbu:

- A. Zkontrolujte zapouzdření konektoru s kabelem.
- B .Zkontrolujte těsnicí gel rozvodné skříňe, zda není popraskaný nebo popraskaný.