



RISEN ENERGY CO., LTD. (DOKUMENT)

RISEN ENERGY CO., LTD. (DOKUMENT)

PŘÍRUČKA PRO INSTALACI A ÚDRŽBU FV MODULŮ

文件编号 DOKUMENT Č.	RS03-MRD-002-2021	编制 AUTOR	Wang Junwei
文件版本 EDICE	A2[2023]	审核 RECENZENT	Huang xiao
分发编号 DISTRIBUCE Č.		批准 SCHVALOVATEL	Liu Yafeng
受控状态 STATUS	盖章处STAMP 东方日升新能源股份有限公司 受控文件		

本文件全部条文内容 (含封面) 共*41*页
TENTO DOKUMENT MÁ CELKEM *41* STRAN VČETNĚ PŘEDNÍ STRANY.

发布日期 DATUM VYDÁNÍ 2023-05-11 实施日期
DATUM IMPLEMENTACE 2023-05-11

【世界日升-百年日升】

*Tento překlad slouží pouze pro Vaši referenci. V případě jakéhokoli rozporu mezi různými jazykovými verzemi tohoto dokumentu je rozhodující anglická verze.

ÚČEL

Tuto příručku vydává společnost Risen Energy (Ningbo) Co., LTD. Risen Energy (Changzhou) Co., LTD. Risen Energy (Yiwu) Co., LTD. Risen Energy (Anhui) Co., LTD. Risen Solar Technology SDN.BHD. (dále jen Risen Energy nebo Risen), a poskytuje svým zákazníkům bezpečné a spolehlivé pokyny pro instalaci a údržbu modulů.

Před instalací si musí instalátor přečíst tuto příručku a porozumět jí. V případě jakýchkoli dotazů se obraťte na prodejce nebo pracovníky zákaznického servisu společnosti Risen, kteří vám poskytnou bližší informace. Při instalaci musí instalátor dodržovat všechna bezpečnostní opatření a instalační zákony a předpisy uvedené v této příručce. Pracovníci provádějící instalaci by měli být obeznámeni s mechanickým zatížením a elektrickými požadavky instalačního systému a společnost Risen má právo odmítnout náhradu škody na modulech způsobené provozními důvody nebo konstrukčními vadami v systému .

ROZSAH

Tento dokument se vztahuje na instalaci konvenčních modulů s jednoduchým/dvojitým sklem společnosti Risen Energy Co., Ltd. (včetně všech továren).

ZÁVAZKY

Centrum pro výzkum a vývoj fotovoltaických modulů: odpovídá za přípravu, aktualizaci a údržbu tohoto dokumentu.

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.3 ,Celkem 42

OBSAH

1. Představení příručky.....	
2. Zahrnuté produkty.....	
3. Varování	
4. Bezpečnostní upozornění	
5. Vykládka, přeprava a skladování.....	
5.1. Značky na obalu.....	
5.2. Upozornění při vykládání	
5.3. Sekundární doprava a varování	
5.4. Uložení.....	
5.5. Označení na modulu	
6. Věci, kterým je třeba věnovat pozornost při vybalování.....	
7. Instalace	
7.1. Podmínky prostředí a výběr lokality.....	
7.2. Úhel sklonu instalace	
7.3. Požadavky na instalaci bifaciálního modulu	
8. Pokyny pro instalaci	
8.1 Instalační příslušenství	
8.1.1 Instalace pomocí šroubů :	
8.1.2 Instalace pomocí úpínek :	
8.1.3 Zařízení na ochranu konektorů pobřežních FV modulů	
8.2 Způsob instalace pevné podpěry	
8.3 Sledovací systém	
9. Rozložení kabelů	
10. Elektrické připojení.....	
10.1 Bypass sekundární.....	
10.2 Zapojení.....	
11. Uzemnění.....	
12. Kontrola a údržba	
12.1. Recyklace FV modulů	
12.2. Vizuální kontrola a výměna modulu.....	
12.3. Čištění.....	
13. Řešení problémů.....	
14. VYLOUČENÍ ODPOVĚDNOSTI.....	

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č. 4,Celkem 42

1. Úvod do příručky

Děkujeme, že jste si vybrali solární fotovoltaické moduly od společnosti Risen Energy Co., Ltd. (dále jen Risen).

Abyste měli jistotu, že jsou fotovoltaické moduly správně nainstalovány, přečtěte si před instalací a použitím modulů pozorně následující instalační příručku.

Instalaci, provoz a údržbu fotovoltaického modulu svěřte vyškolenému odborníkovi, protože tyto práce jsou založeny na odborných znalostech. Pracovníci pro instalaci by měli být obeznámeni s mechanickými a elektrickými požadavky.

Pokud chcete získat více informací nebo máte nějaké dotazy, obraťte se na oddělení poprodejních služeb společnosti Risen (Afterservice@risenenergy.com) nebo na místního zprostředkovatele Risen.

2. Zahrnuté produkty

Fotovoltaický solární modul společnosti Risen je stejnosměrný napájecí zdroj, který se vyznačuje vysokou spolehlivostí a téměř žádnou údržbou. Lze jej použít v napájecích systémech odlehlých oblastí, domácích napájecích systémech, vozidlech využívajících energii obnovitelných zdrojů, vodních elektrárnách, vodních čerpadlech, komunikačních systémech nebo přímo v solárních fotovoltaických elektrárnách. Tyto systémy lze využívat nejen baterií, ale také je lze využívat pomocí připojení k síti přímo bez baterie.

Tento dokument se vztahuje na následující typy fotovoltaických solárních modulů:

Moduly monofaciální	RSM60-6-xxxP/M	RSM72-6-xxxP/M	RSM120-6-xxxP/M	RSM144-6-xxxP/M
	RSM132-6-xxxP/M	RSM156-6-xxxP/M	RSM120-7-xxxP/M	RSM144-7-xxxP/M
	RSM120-6-xxxMB	RSM132-6-xxxMB	RSM144-6-xxxMB	RSM40-8-xxxP/M
	RSM40-8-xxxMB	RSM90-8-xxxP/M	RSM110-8-xxxP/M	RSM120-8-xxxP/M
	RSM132-8-xxxP/M	RSM150-8-xxxP/M	RSM144-9-xxxP/M	RSM60-6-xxx P/MDG
	RSM72-6-xxx P/MDG	RSM120-6-xxxP/MD G	RSM132-6-xxxP/MD G	RSM144-6-xxxP/ MDG
	RSM130-8-xxxP/M	RSM130-8-xxxN		
Moduly bifaciální	RSM60-6-xxx BMDG	RSM72-6-xxx BMDG	RSM120-6-xxx BMDG	RSM132-6-xxx BMDG
	RSM144-6-xxx BMDG	RSM120-7-xxxBMDG	RSM144-7-xxxBMDG	RSM90-8-xxxBM DG
	RSM110-8-xxxBMDG	RSM120-8-xxxBMDG	RSM132-8-xxxBMDG	RSM144-9-xxxB MDG

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č. 5 ,Celkem 42

	RSM144-9-xxxBMDG	RSM150-8-xxxBMDG	RSM120-8-xxxBNDG	RSM144-7-xxxB MTG
	RSM60-6-xxx BHDG	RSM72-6-xxx BHDG	RSM120-6-xxx BHDG	RSM132-6-xxx BHDG
	RSM144-6-xxx BHDG	RSM156-6-xxx BHDG	RSM132-8-XXXBND G	RSM110-8-XXXB NDG
	RSM132-8-xxxBHDG	RSM120-8-xxxBHDG	RSM110-8-xxxBHDG	

Podrobné parametry lze získat z oficiálního produktového listu modulu na našich webových stránkách (www.risenenergy.com).

Solární fotovoltaické moduly popsané v této příručce jsou určeny pouze pro pozemní použití, nelze je použít ve vesmíru. Při instalaci modulů v oblasti s vysokou nadmořskou výškou je třeba vzít v úvahu vliv vysoké nadmořské výšky na provoz modulů. .

3. Varování

Před instalací, zapojením, provozem a údržbou fotovoltaického modulu si přečtěte a pochopte všechna bezpečnostní upozornění. Při přímém vystavení slunečnímu světlu nebo jiným zdrojům světla budou fotovoltaické moduly generovat stejnosměrný proud a při dotyku elektrických součástí, jako jsou konektory/koncovky, hrozí nebezpečí smrti bez ohledu na to, zda jsou moduly připojeny, nebo ne.

 WARNING	Maximum series fuse rating 20A Power production tolerance $\pm 3\%$ This module produces electricity when exposed to light. Follow all applicable safety precautions. Only qualified personnel should install or perform maintenance work on these modules Be aware of dangerous high DC voltage when connecting modules. Do not damage or scratch the rear surface of the modules. Do not handle or install modules when they are wet. Follow the battery manufacturer's recommendations if batteries are used with modules.

4. Bezpečnostní upozornění

Při instalaci a údržbě je třeba dodržovat všechna bezpečnostní upozornění uvedená v tomto návodu a zároveň je třeba dodržovat všechny požadavky stanovené místními zákony, úřady nebo vládou.

Nedodržení této příručky nebo výše uvedených pravidel/zákonů způsobí, že naše omezená záruka na moduly nebude platit.

Před instalací fotovoltaického systému se obraťte na místní úřad, abyste si ověřili, zda je instalace legálně povolena a zda splňuje požadavky na kontrolu instalace.

Při navrhování fotovoltaického systému nezapomeňte zvážit změnu napětí při různých teplotách (zkontrolujte teplotní koeficienty všech fotovoltaických modulů, když

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č. 6 ,Celkem 42

klesne teplota, zvýší se proměnné výstupní napětí modulu).

- Stínění povrchu modulu bude mít velký vliv na výrobu energie, modul by měl být instalován na místě, kde nemůže být zcela zastíněn (např. stínem budovy, komína, stromu atd.), a je třeba se vyhnout i částečnému zastínění (např. hlinou, sněhem, anténním vedením atd.).
- Moduly by měly být před instalací uloženy v původním obalu. Při přepravě a skladování obal NEPOŠKOZUJTE. Obal lze otevřít pouze na místě instalace. Doporučujeme otevřít obal podle postupu otevírání a zacházet s tímto postupem opatrně. Je zakázáno nechat zabalený modul přímo spadnout.
- Dbejte na správný a vhodný způsob přepravy a instalace, jinak by mohlo dojít k poškození modulu.
- Maximální limit vrstvy stohování je definován na vnějším obalu kartonu, moduly NESKLÁDEJTE na sebe více, než je tento limit. Před otevřením obalu jej prosím uložte na větraném a suchém místě chráněném proti dešti.
- Na nerozbaleném obalu je zakázáno stát, lézt, chodit a skákat.
- Aby nedošlo k poškození modulu a aby nebyla ovlivněna jeho bezpečnost, nikdy nepokládejte na přední a zadní povrch modulu žádné těžké nebo ostré předměty.
- Při otevírání krabice použijte profesionální a vhodné nástroje, které zabrání naklonění a pádu modulu. Modul je zakázáno pokládat na místo bez jakýchkoli podpěr nebo úchytů.
- V žádném případě s modulem nemanipulujte a nepřemísťujte jej uchopením za kabel nebo J-Box. K současné manipulaci s jedním modulem jsou zapotřebí nejméně 2 pracovníci s protiskluzovými rukavicemi. NEPŘENÁŠEJTE modul přes hlavu a NEMANIPULUJTE s naskládanými moduly za účelem jejich přemístění.
- V případě potřeby dočasného uskladnění uložte moduly na větraném a suchém místě chráněném proti dešti.
- Při instalaci dbejte na to, aby byly všechny moduly a elektrické kontaktní části čisté a suché.
- NEINSTALUJTE žádný modul, když prší, sněží a fouká silný vítr.
- Na modul NESMÍ dopadat uměle koncentrované sluneční světlo.
- K výrobě konstrukcí držáků modulů se používají trvanlivé materiály odolné proti korozi a UV záření, které byly testovány, certifikovány a schváleny.
- Po instalaci modulů na držáky by měla mít konstrukce držáků následující vlastnosti:

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č. 7 ,Celkem 42

schopnost nést zatížení větrem a sněhem v místě instalace. Ujistěte se, že toto zatížení nepřekročí maximální návrhové zatížení modulu.

- Moduly s rozbitým sklem nebo poškozenou zadní stranou nelze opravit a NELZE je používat, v případě dotyku povrchu nebo rámu těchto modulů hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. NEPOKOUŠEJTE SE modul rozebírat a NEODSTRAŇUJTE ani nepoškozujte výrobní štítek modulu a žádné jiné části modulu.
- V průběhu instalace je ZAKÁZÁNO na moduly stoupat a poškozovat nebo poškrábat skleněný povrch modulu.
- Na skleněný povrch modulu NEPATŘÍ žádná barva ani lepidlo.
- Solární fotovoltaické moduly generují elektrickou energii, když jsou vystaveny slunečnímu záření, a tato energie je dostatečná k tomu, aby způsobila smrtelný úraz elektrickým proudem a riziko popálení. Do blízkosti solárního fotovoltaického modulu se může přiblížit pouze autorizovaný personál, který je odborně vyškolen.
- Aby se zabránilo nebezpečí úrazu elektrickým proudem a popálení, lze moduly při instalaci zakrýt neprůhledným materiálem.
- Abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem v důsledku poškození modulu, NENOSTE v době instalace a údržby kovové předměty, jako jsou prsteny, hodinky, náušnice v uších a nose.
- NEODPOJUJTE žádné elektrické přípojky ani neodpojujte žádné konektory při zatížení obvodu.
- Aby nedošlo ke zhoršení izolačních schopností modulu, vyvarujte se poškrábání a přetřepání kabelů nebo konektorů.
- Používejte dobře izolované nářadí v souladu s příslušnými elektroinstalačními normami. Během přepravy a montáže udržujte děti mimo místo instalace.
- Instalace musí být v souladu s místními bezpečnostními předpisy (např. bezpečnostními předpisy, předpisy pro provoz zařízení), včetně vodičů a kabelů, konektorů, regulátorů nabíjení, měničů, baterií, akumulátorů atd.
- Podle požadavků NEC (National Electrical Code) nesmí být maximální napětí systému vyšší než 1000 V nebo 1500 V. A skutečné systémové napětí je uvedeno na výrobním štítku použitého modulu.
- Za normálních podmínek je pravděpodobné, že u monofaciálních FV modulů s dvojitým sklem dojde k následujícímu
podmínky, které produkují větší proud a/nebo napětí, než je uváděno při podmínkách standardních testů. Požadavky národního elektrotechnického předpisu (NEC) v článku 690 se musí pro řešení těchto zvýšených výkonů. V instalacích, na které se nevztahují požadavky NEC, by měly být hodnoty I_{sc} a U_{oc} vyznačené na tomto modulu vynásobeny

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č. 8 ,Celkem 42

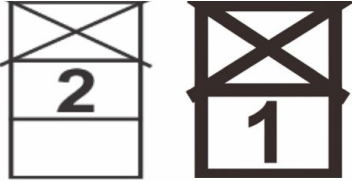
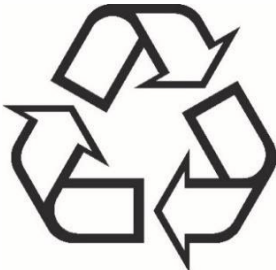
koeficientem 1,25 při určování jmenovitého napětí modulu, ampérických hodnot vodičů, jmenovitých hodnot nadproudových zařízení a velikosti ovládacích prvků připojených k výstupu FV; u bifaciálních modulů s dvojitým sklem modulu by se měla současně vynásobit dalším koeficientem nebo koeficientem 1,1.

- Solární fotovoltaický modul Risen je navržen v souladu s normami IEC61215 a IEC61730, úroveň použití je třída A, kterou lze použít v systémech pracujících s napětím vyšším než 50 V DC nebo 240 W, kde se předpokládá obecný přístup ke kontaktu, a modul Risen také prošel normami IEC61730-1 a IEC61730-2, splňuje požadavky bezpečnostní třídy II.
- Splňuje požadavky elektrické specifikace - část 1- bezpečnostní norma pro elektrická zařízení CSA C22.1-12-2012.
- Moduly s odkrytými vodivými částmi by měly být uzemněny podle pokynů v instalační příručce a elektrických specifikací vyžadovaných místními předpisy, Při použití v oblastech nebo zemích, kde je vyžadována norma UL61730, musí splňovat požadavky amerického národního elektrotechnického předpisu, jinak bude považováno za porušení normy UL61730. Požadavky na způsob instalace a požární bezpečnost budov konzultujte s místními úřady.
- Zhodnoťte požární odolnost systému podle stavu střechy a montážních držáků v souladu s místními předpisy o elektrické bezpečnosti. Musí být pokryta vhodnou vrstvou nehořlavého materiálu pro tuto třídu a mělo by být zachováno větrání.
- Rozdílnost střešní konstrukce a způsobu instalace ovlivní požární bezpečnost a nevhodná instalace může způsobit požár. Aby byla zajištěna požární odolnost střechy, je minimální vzdálenost mezi rámem modulu a povrchem střechy 100 mm, požadavky na splnění UL61730 regionu nebo země k použití, moduly na povrchu rámu a střechy minimální vzdálenost je 115 mm, a vhodné moduly, jako jsou pojistky, jističe a zemnicí konektory, by měly být použity podle místních předpisů o elektrické bezpečnosti. Pokud v různých oblastech existují zvláštní požadavky, dodržujte místní bezpečnostní předpisy.
- Dodržujte bezpečnostní opatření uvedená v návodu k instalaci modulu. Pokud jsou moduly instalovány na střeše, zajistěte, aby střešní konstrukce byla přiměřená. Kromě toho musí být instalace jakýchkoli střešních modulů utěsněna, aby se zabránilo zatékání a aby se
- zajistit úroveň požární odolnosti. Hromadění prachu na povrchu modulů zhoršuje jejich vlastnosti. Během instalace by měl být udržován úhel sklonu modulu větší než 10°, aby déšť mohl prach smýt, zatímco modul s příliš malým úhlem sklonu vyžaduje častější čištění.
- Nepoužívejte žádná zařízení v místech, kde je uzavřen přístup k hořlavému plynu.

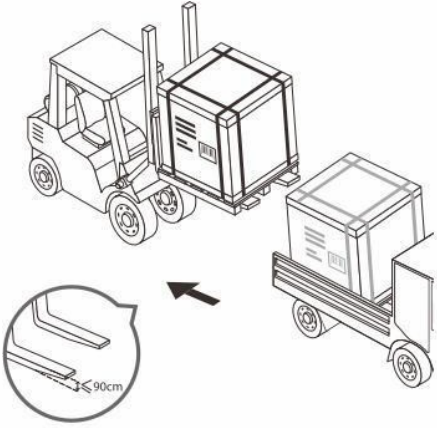
东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č. 9 ,Celkem 42

5. Vykládka, přeprava a skladování

5.1. Značky na vnějším obalu

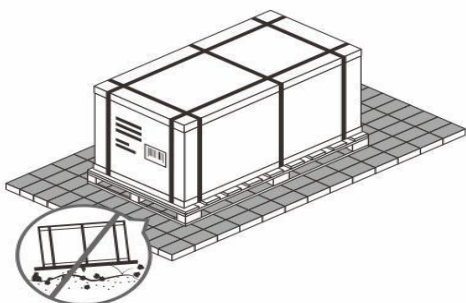
Vyhození modulu je zakázáno a vyžaduje speciální recyklaci. 	Moduly musí být uchovávány v suchu, NESMÍ být vystaveny dešti ani vlhkosti. 	Moduly v kartonu jsou křehké a je třeba s nimi zacházet opatrně. 
Počet stohovacích vrstev závisí na etiketách na obalu výrobku. 	Obal se přepravuje ve svislé poloze. 	Obalový materiál lze recyklovat. 

5.2. Upozornění při vykládání

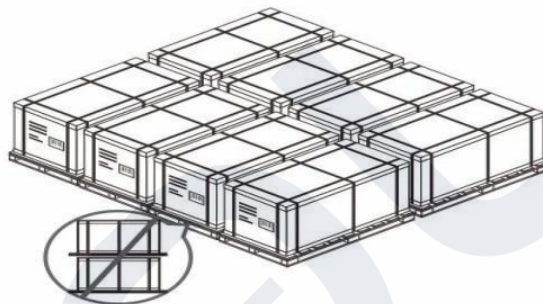
K manipulaci používejte vhodné zvedací zařízení, maximálně 2 palety modulů. Před zvedáním zkontrolujte, zda zásobník a karton nejsou poškozeny a zda jsou zvedací lana silná a pevná. Dvě osoby musí jemně podepřít na obou stranách, aby jej správně umístily do relativně rovné pozice v místě projektu. 	K vyjmutí jednotky z vozidla použijte vysokozdvíhový vozík. Při nakládání nebo vykládání nesmí vysokozdvíhový vozík narazit do obalového boxu. 
---	---

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č 10 ,Celkem 42

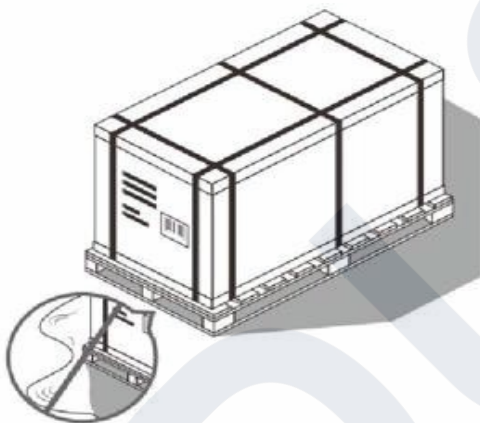
Umístěte moduly na rovný povrch.



Stohování modulů v místě projektu je zakázáno.



Jednotku umístěte na suché a větrané místo.

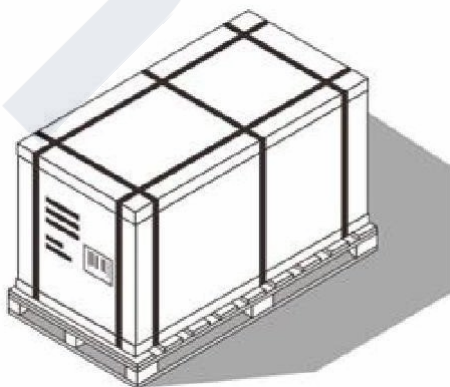


Přikryjte moduly plachtou, abyste zabránili promočení obalu.

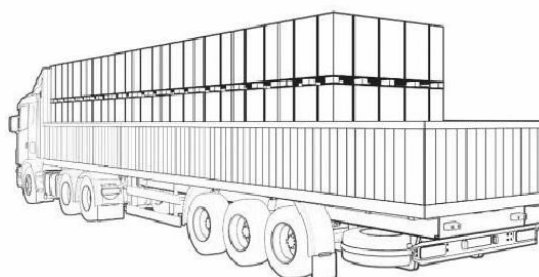


5.3. Sekundární doprava a varování

NESUNDÁVEJTE originální obaly, pokud moduly vyžadují dálkovou přepravu nebo dlouhodobé skladování.

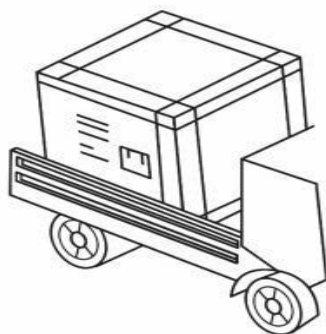


Zabalené výrobky lze přepravovat po zemi, po moři nebo letecky. Během přepravy upevněte obalovou krabici na přepravní plošinu, aby se zajistilo, že se obal nepřevrátí. Obvykle ne více než 2 vrstvy nákladním automobilem.

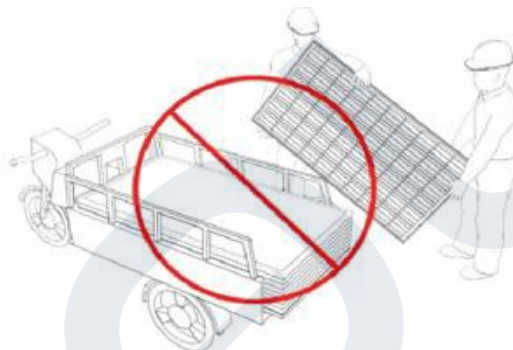


东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č. 11 ,Celkem 42

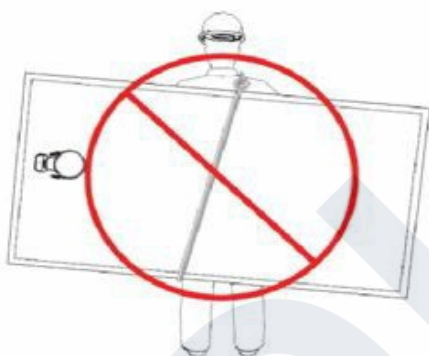
Při převozu panelů na místo určení neotvírejte původní obal. Upevněte prosím obalovou krabici na přepravní plošinu, abyste zajistili pevné upevnění obalové krabice.



Přeprava ani manipulací s pedicabem není možná. Viz níže:



Není možné nosit panel pomocí provazu. Viz níže:

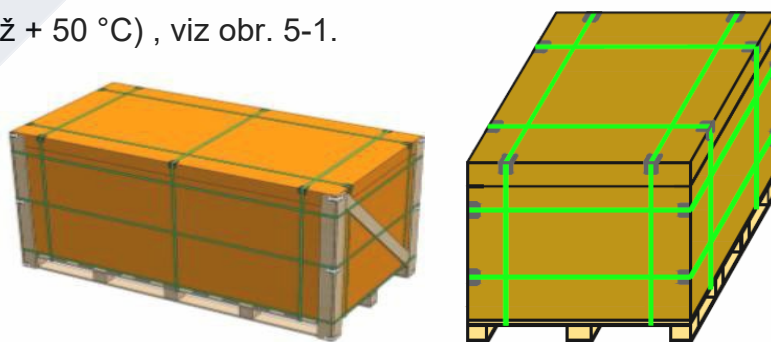


Nosit modul na zádech je zakázáno.



5.4.Ukládání

- Nevystavujte moduly dešti ani vlhkosti. Hotový výrobek skladujte na větraném a suchém místě, které je chráněno před deštěm.
- Pokud modul vyžaduje přepravu na dlouhé vzdálenosti nebo dlouhodobé skladování, NEODSTRAŇUJTE originální obal.
- Moduly Stohování maximálně 1 vrstva (vlhkost < 85%RH, teplota v rozmezí od -40 °C až + 50 °C) , viz obr. 5-1.



Obr. 5-1 dočasné skladování ve skladu na staveništi

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č..12 ,Celkem 42

5.5.Označení na modulu

Na modulu jsou připevněny tři značky s následujícími informacemi:

- Výrobní štítek: typ modulu, jmenovitý výkon, jmenovitý proud, jmenovité napětí, Voc, Isc, certifikační logo a maximální systémové napětí atd.
- Označení proudu: klasifikace podle proudu modulu.
Abychom zákazníkům poskytli přehledné informace o modulech a umožnili jim efektivní instalaci, budou moduly rozříděny podle tří aktuálních klasifikací, které jsou následující:
I1 : Současná klasifikace 1 I2 : Současná klasifikace 2
I3 : Klasifikace proudu 3
- B: Jedinečný čárový kód pro každý modul. Čárový kód používaný společností Risen obsahuje 14 číslic nebo písmen a podrobnosti jsou následující. Jako příklad uveďte YYMMDDABBCCCCC:
 - ✓ Od 1. do 6. číslice: RYMMDD znamená datum výroby;
 - ✓ Sedmé písmeno: Kód pro vnitřní identifikaci;
 - ✓ 8. a 9. číslice: BB znamená výrobní dílnu;
 - ✓ Od 10. do 14. číslice: CCCCC znamená výrobní číslo.

● Záležitosti vyžadující pozornost při vybalování

- Při rozbalování venku, je zakázáno pracovat za deště. Protože karton po namočení v dešti změkne a poškodí se. Fotovoltaické moduly (dále jen "moduly") uvnitř kartonu se nakloní, což může způsobit poškození nebo zranění personálu.
- Pokud v místě stavby fouká vítr, je nutné věnovat zvláštní pozornost bezpečnosti, zejména při silném větru, a v této situaci se přeprava modulů NEDOPORUČUJE. Rozbalené moduly musí být řádně upevněny.
- Při rozbalování obalu by měla být půda rovná, aby bylo možné karton stabilně umístit a aby se zabránilo jeho naklonění.
- Při vybalování používejte ochranné rukavice, abyste se vyhnuli poranění rukou a otiskům prstů na povrchu skla.
- Informace o modulu a pokyny k rozbalení naleznete na vnějším obalu. Před rozbalením si přečtěte pokyny.
- Každý modul musí být obsluhován dvěma pracovníky. Je zakázáno panel nosit za vodiče nebo junction box modulů pro jeho přepravu.

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.13 ,Celkem 42

Kromě výše uvedených bodů, kterým je třeba věnovat pozornost, zvažte profesionální vybavení na místě, pravidla pro manipulaci s výjimkami, viz Balicí příručka RISEN.

7. Instalace

7.1. Podmínky prostředí a výběr místa

Modul Risen by měl být instalován v následujících podmínkách prostředí.

Tabulka 7-1 provozní podmínky

Č	Podmínky prostředí	Rozsah
1	Doporučená pracovní teplota	-20 °C až +50 °C.
2	Extrémní pracovní teplota	-40°C až 85°C
3	Vlhkost	< 85 RH%

Poznámky: Teplota pracovního prostředí je průměrná měsíční maximální teplota a minimální teplota v místě instalace. Mechanická únosnost solárního fotovoltaického modulu se určuje na základě způsobu instalace. Závypočet strojní únosnosti solárního fotovoltaického systému při návrhu únosnosti solárního fotovoltaického systému musí být zodpovědný profesionální instalátor.

- Pokud bude modul instalován na místě, kde je vlhkost vyšší než 85RH%, kontaktujte prosím tým poprodejněho servisu společnosti Risen (afterservice@risenenergy.com), abyste zjistili správný způsob instalace, nebo zkontrolujte, zda lze modul nainstalovat, či nikoliv.
- Na většině míst by měly být solární fotovoltaické moduly Risen instalovány tam, kde je možné získat maximum slunečního světla po celý rok. Na severní polokouli se světlo přijímající povrch modulu obvykle volí směrem na jih, na jižní polokouli se světlo přijímající povrch modulu obvykle volí směrem na sever.
- Při výběru místa instalace se vyhněte oblastem se stromy, budovami nebo překážkami, protože tyto objekty vytvářejí stíny na solární fotovoltaické moduly, zejména když je slunce v zimě nejnižší na obzoru. Stín způsobí ztrátu výstupního výkonu solárního fotovoltaického systému. Přestože bypassová dioda instalovaná v solárním fotovoltaickém modulu může tuto ztrátu do určité míry snížit, faktor stínu neignorujte.
- Neinstalujte solární fotovoltaické moduly v blízkosti ohně nebo hořlavých materiálů. Neinstalujte solární fotovoltaické moduly pod vodou, při dlouhodobém používání postřikovačů nebo vodních sprejů v jejich blízkosti.

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.14 ,Celkem 42

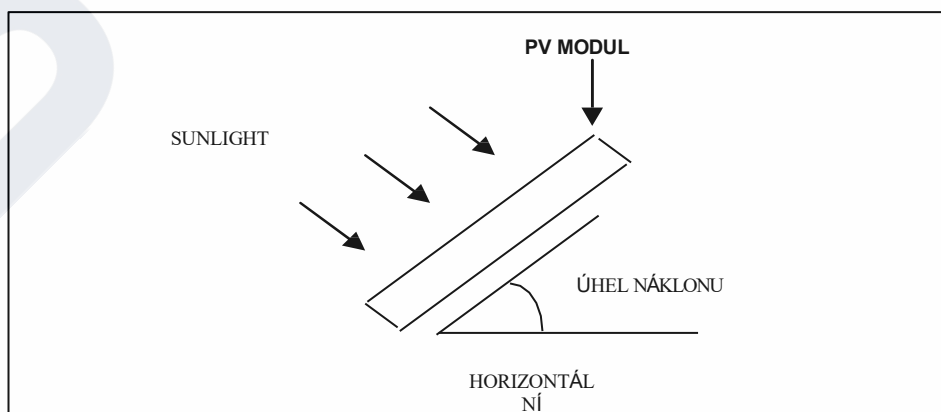
- Pokud je třeba produkt používat v prostředí na pobřeží *, předem se spojte s technickým týmem společnosti Risen, abyste vyhodnotili a použili pobřežní moduly * společnosti Risen.

Poznámky: Pobřežní moduly * mohou vyhovovat většině pobřežních přírodních prostředí, ale nemají absolutní platnost. Instalace na pobřeží může mít další dopad na výkon a životnost modulů. Pokud potřebujete instalovat v pobřežním prostředí, před nákupem to prosím zhodnoťte a potvrďte s technickým týmem společnosti Risen. Pokud jsou moduly použity v projektech v pobřežním prostředí bez vyhodnocení, společnost Risen nenese odpovědnost za selhání modulů v důsledku vlivu prostředí.

7.2. Úhel sklonu Instalace

- Instalace stringu solárních fotovoltaických modulů by měla být ve stejné orientaci a stejném úhlu instalace. Různé směry a úhly instalace vedou k nesouladu proudu a napětí, který je způsoben různou absorpcí světla různými solárními moduly, a tento nesoulad způsobuje ztráty výkonu fotovoltaického systému.
- Největší výkon bude generován při přímém slunečním záření na solárním fotovoltaickém modulu. U modulů, které jsou instalovány na pevných konstrukcích, by měl být zvolen nejlepší úhel instalace, aby bylo zajištěno, že v zimním období bude možné generovat maximální výkon, pokud úhel zaručí dostatečný výkon v zimním období, bude mít celý solární fotovoltaický systém po zbytek roku také dostatečný výkon.
- Sklon instalace se vztahuje k úhlu mezi solárním fotovoltaickým modulem a základní rovinou, jak je znázorněno na obrázku 7-1.

Obr. 7-1 Úhel náklonu



Tabulka 7-2 Doporučený úhel sklonu pro pevné systémy

zeměpisná šířka	Pevný úhel sklonu
0°~15°	15°
15°~25°	Stejná zeměpisná šířka
25°~30°	Stejná zeměpisná šířka +5°
30°~35°	Stejná zeměpisná šířka +10°
35°~40°	Stejná zeměpisná šířka +15°
40°+	Stejná zeměpisná šířka +20°

7.3. Požadavky na instalaci bifaciálního modulu

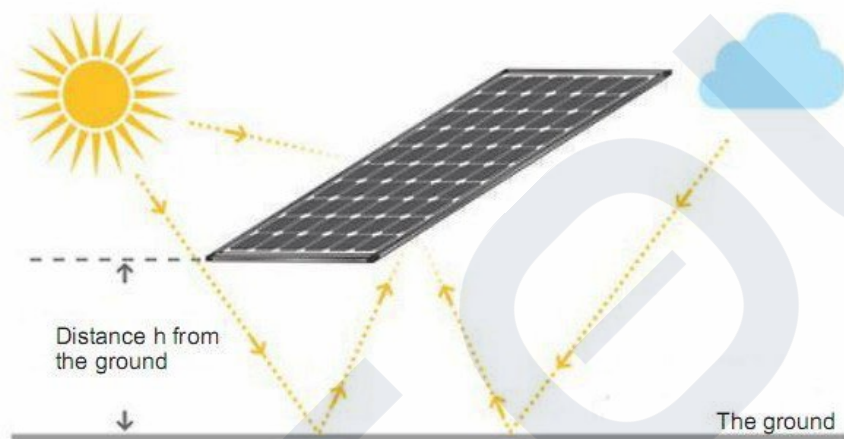
- Za určitých podmínek instalace bude zadní strana bifaciálního modulu s dvojitým sklem po přijetí odraženého světla také vyrábět elektrickou energii, což systému elektrárny přinese další zisk z výroby energie.
- Stínění povrchu modulu bude mít velký vliv na výrobu energie, modul by měl být instalován na místě, kde nemůže být zcela zastíněn (např. stínem budovy, komína, stromu atd.), a je třeba se vyhnout i částečnému zastínění (např. hlinou, sněhem, anténním vedením atd.).
- Generační zisk souvisí s odrazivostí od země, výškou instalace modulu vůči zemi, roztečí polí a zastíněním zadní strany modulu.
- Obecně lze říci, že odrazivost je různá u různých podkladů (viz tabulka 7-3), což vede k různému zisku energie.

Tabulka 7-3 Odrazivost různých povrchů

Typ země	Voda	Pastviny	Pozemek	Beton	Písek	Sníh
Rozsah odrazivosti (%)	5-12	12 - 25	20- 33	20 - 40	20 - 40	80- 85

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.16 ,Celkem 42

- Vzhledem k tomu, že různá světla výška ovlivňuje zisk energie, doporučuje se instalovat modul ve výšce od 0,5 m do 2 m. Viz obr. 7-2.



Obr. 7-2 Vzdálenost od Země

Při navrhování systému je třeba kromě typu terénu a výšky nad zemí zvážit také vhodné rozestupy soustav a způsob, jak se vyhnout zadnímu stínu. Viz «Bílá kniha o návrhu fotovoltaického systému s bifaciálními moduly» Risen nebo se poraďte s profesionálními projektanty systému.

8. Pokyny pro instalaci

- ✓ Ujistěte se, že je nosný systém dostatečně pevný, a moduly musí být k nosnému systému připevněny podle potřeby; .
- ✓ Mezní zatížení podpěrného systému musí být vypočteno podle podmínek na místě projektu, způsobu instalace atd. a místních specifikací. Za návrh, ověření, instalaci a údržbu fotovoltaického systému musí odpovídat dodavatel podpěrného systému; .
- ✓ Aby se snížila ztráta přizpůsobení, zajistěte, aby moduly se stejnou barvou byly instalovány společně.
- ✓ Rám modulu má vliv na tepelnou roztažnost a smršťování za studena, minimální vzdálenost mezi dvěma sousedními moduly nesmí být menší než 10 mm, v případě zvláštních požadavků se před instalací poraďte s technickým týmem společnosti Risen.
- ✓ Odtokové otvory rámu modulu nesmí být v žádném případě během instalace nebo používání zablokovány.
- ✓ Fotovoltaické moduly nejsou vhodné pro dlouhodobé vystavení prostředí obsahujícímu síru, silné kyseliny, silné zásady, kyselé deště, chemické znečištění, solný sprej a další rizika koroze výrobku, hrozí riziko koroze;

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.20 ,Celkem 42

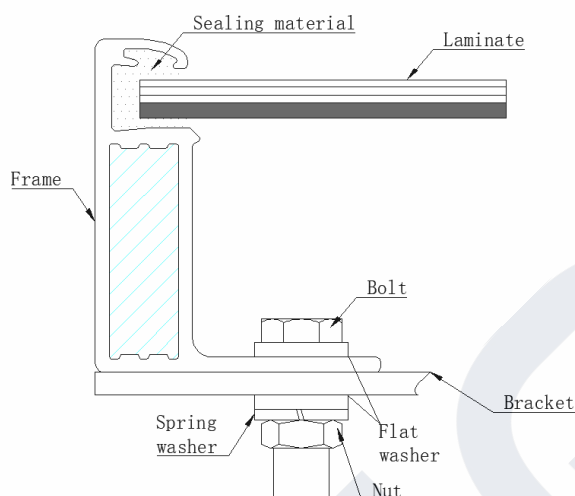
- ✓ Balicí úhelník a montážní bezpečný okraj hrají ochrannou roli při balení a přepravě, které lze při montáži automaticky odstranit.
- ✓ Při instalaci fotovoltaických modulů nesmí být moduly taženy a nesmí docházet k tření povrchů;
- ✓ Instalace modulů velkých rozměrů, výskyt určitého stupně poklesu nebo deformace v důsledku gravitace je normálním jevem, po testování vzhledu v souladu s příslušnými normami.
- ✓ Všechny níže uvedené hodnoty zatížení jsou zkušebním zatížením laboratorního experimentu se statickým mechanickým zatížením a skutečné návrhové zatížení na místě projektu musí zohlednit 1,5násobek bezpečnostního faktoru.
- ✓ V náročném prostředí, například při sněhové bouři, kdy jsou moduly vystaveny velkému zatížení sněhem, vzniknou ve střední části velké tvarové změny, které ovlivní vzhled modulů. Při deformaci modulu, pokud je rozvodná skříňka v kontaktu s překážkami pod ní, vznikne na zadní straně skla velké napětí a hrozí prasknutí modulu. Vzdálenost mezi překážkami pod modulem a rozvodnou skříní musí být větší než 90 mm do dne zvýšení.

Fotovoltaický podpůrný systém se obecně dělí na systém s pevnou instalací a sledovací systém. Vyvýšený fotovoltaický modul lze instalovat na dva systémy. PV modul a podpůrný systém lze spojit pomocí šroubů a svorek. Společnost Risen doporučuje některé níže uvedené způsoby instalace a příslušenství, které upřednostněte. Ostatní způsoby instalace je třeba potvrdit u společnosti Risen .

8.1. Instalační příslušenství

8.1.1 Instalace špomocí roubů :

- Fotovoltaické moduly Risen lze instalovat pomocí šroubů. Na zadním rámu FV modulu jsou montážní otvory pro spojení s nosným systémem, včetně montážních otvorů $\varnothing 9 \times 20$ a $\varnothing 7 \times 10$. Při použití montážního otvoru $\varnothing 9 \times 20$ použijte sadu šroubů M8 uvedenou v tabulce 8-1; při použití montážního otvoru $\varnothing 7 \times 10$ použijte sadu šroubů M6 uvedenou v tabulce 8-1, Doporučená velikost vnějšího kroužku s plochou podložkou je 16 mm. Maximální vnější průměr matic/ploché podložky pro šrouby M8 je 16 mm při použití pro ocelové rámy.



Obr. 8.1 Schéma instalace šroubů

Tabulka 8-1 Sada šroubů

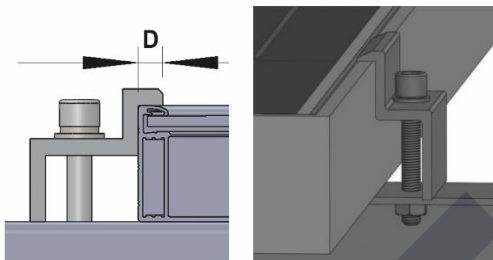
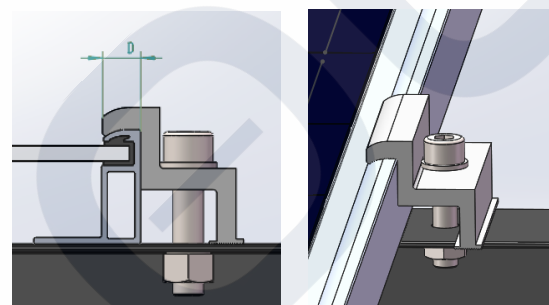
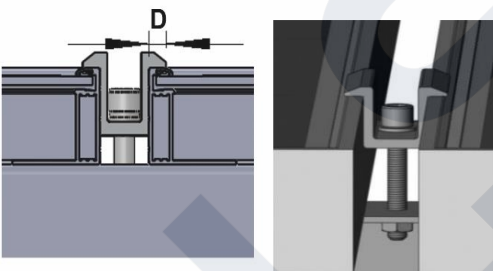
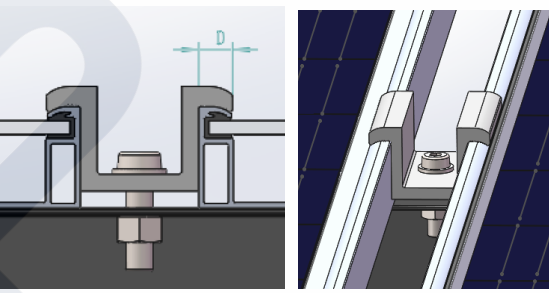
Instalace upevňovacích prvků	Sada šroubů 8	Sada šroubů M6	Poznámka
Šroub	M8	M6	Použijte spojovací materiál odolný proti korozi Doporučuje se SUS304
Plochá podložka	2*8	2*6	
Pružinová podložka	8	6	
Matka	M8	M6	
Rozsah krouticího momentu	16N·m-20 N·m	14N·m-18 N·m	

8.1.2 Instalace pomocí úpínek:

- Fotovoltaický modul Risen lze instalovat také pomocí úpínek. PV modul se upevňuje na montážní konzolu pomocí šroubů M8 a úpínek. Je přísně zakázáno, aby se úpínka dotýkala předního skla. Rám fotovoltaického modulu nesmí být při instalaci deformován a přední část modulu nesmí být zakryta. Každý fotovoltaický modul musí být upevněn nejméně čtyřmi úpínkami a použitý krouticí moment je 16 N · m ~ 20 N · m.
- Velikost, množství a způsob instalace úpínky lze určit podle skutečného zatížení místa projektu, musí však splňovat základní požadavky uvedené v tabulce 8-2 a musí být potvrzeny odborným technickým týmem společnosti Risen.

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO.,LTD.
主导部门：组件研发中心		Страница : č. 23 , Celkem 42

Tabulka 8-2 úpínka

Typ		Úpínka	
		Konvenční úpínka	Oblouková úpínka
Použijte pro úpínku sestavy rámo	Boční úpínka		
	Středová úpínka		
	Pro instalaci velmi velkého modulu se doporučuje použít obloukovou úpínku a použít úpínku s obloukovým průřezem, aby se přitlačná plocha úpínky lépe přizpůsobila modulu a instalace byla spolehlivější a stabilnější. Pokud k instalaci použijete běžnou úpínku, v drsném prostředí, jako jsou sněhové bouře nebo silný vítr, mohou být moduly velmi deformovány, což má za následek nemožnost lepšího upevnění modulů, pád modulů, poškození modulů a nemožnost uplatnění záruky. Podrobné informace o obloukové úpínce můžete konzultovat s technickým týmem Risen. (Definice velmi velkého modulu: 1. Moduly s rozměry přesahujícími 2,2 m × 1,3 m lze považovat za velmi velký modul; 2. pokud modul přesahuje 2,2 m na délku nebo šířku nebo přesahuje 1,3 m v obou rozměrech,		
Pozor	Zajistěte, aby úpínka přesahovala stranu A rámu modulu o $8\text{ mm} \leq D \leq 12\text{ mm}$; .		
Specifika	Velikost úpínky: délka $\geq 50\text{ mm}$, tloušťka $\geq 4\text{ mm}$, výška boční úpínky odpovídá výšce rámu modulu (doporučený materiál 6005-T6, $R_{p0,2} \geq 225\text{ MPa}$, $R_m \geq 265\text{ MPa}$).		
Součásti	Šroub M8、Matice、Plochá podložka、Pružná podložka、Svorka（Pro maximalizaci životnosti podpory se doporučuje použít antikorozi firmware）.		

8.1.3 Zařízení na ochranu konektorů pobřežních FV modulů .

- Pro instalaci modulů na pobřežní pevnině a na místě vzdáleném méně než 1 km od moře se instalují pobřežní moduly s odolností proti solné mlze třídy 8, roční počet hodin srážek/roční celkový počet hodin je více než 25 % a konektory na moři se instalují s vodotěsnými trubkami smrštitelnými za studena, aby se zabránilo vniknutí vody do konektoru a korozi (použití trubek smrštitelných za studena by mělo věnovat pozornost trvanlivosti, je třeba je instalovat v době účinnosti stanovené výrobcem) .
- Doporučená velikost trubky smrštitelné za studena: vnitřní průměr nosné tyče před smrštěním je $\Phi 28\text{mm} \pm 2\text{mm}$; vnitřní průměr silikonové trubky po úplném smrštění je $\leq 5,5\text{mm}$; délka silikonové trubky před smrštěním je $210\text{mm} \pm 5\text{mm}$; délka silikonové trubky po úplném smrštění je $\geq 220\text{mm}$; po úplném smrštění je tloušťka silikonové trubky $3,0 \pm 0,5\text{mm}$ (doporučený materiál silikonové pryže).

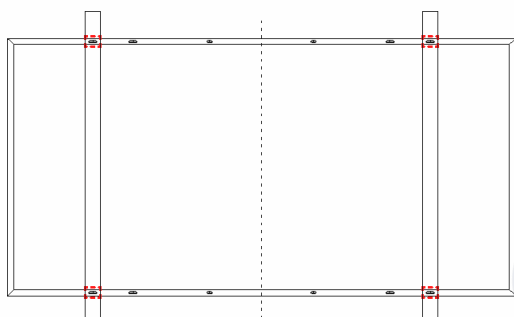
表 8-3 Příslušenství konektorů fotovoltaických modulů

Postup	Metoda	Vysvětlující tabulka
①	Po odpojení fotovoltaického konektoru vezměte oba konce a zakryjte trubičkou smrštitelnou za studena, konektor ve směru znázorněném na obrázku. vpravo	
②	Zasuňte trubičku smrštitelnou za studena přes hlavici spojovací hlavy a exponujte hlavici	
③	Připojte kladný a záporný konektor správným způsobem.	
④	Přesuňte přípojku do středu trubičky smrštitelné za studena.	
⑤	Vnitřní kroužek obnažený v trubičce smrštitelné za studena rukou vytáhněte, otočte a vytahujte, dokud není vnitřní kroužek zcela vytážen	
⑥	Trubička smrštitelná za studena má zcela smrštitelné těsnící konektory	

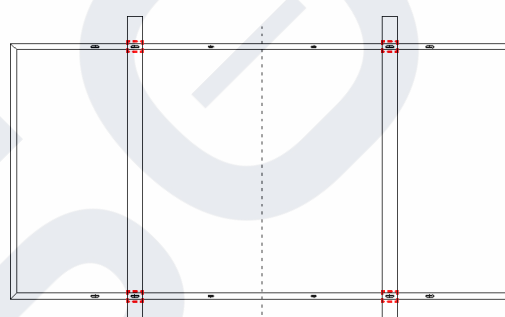
东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.21 ,Celkem 42

● **Poznámky k instalaci trubek smršťitelných za studena :**

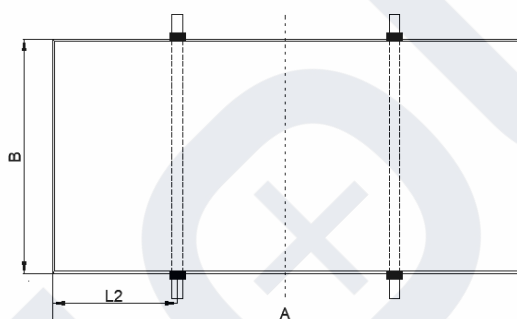
- ① Před instalací se ujistěte, že se uvnitř smršťovací trubičky za studena nenachází písek, voda, ostré předměty a jiné věci. ;
- ② Je zakázáno přivazovat štítek na smršťovací trubičku, aby nedošlo k poškrábání smršťovací trubičky; .



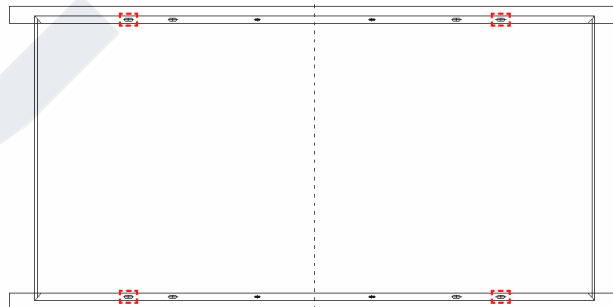
4 vnější instalační otvory s příčným nosníkem
(A1)



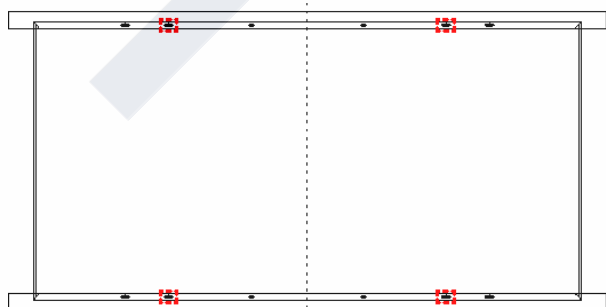
4 vnitřní instalační otvory s
příčným nosníkem
(A2)



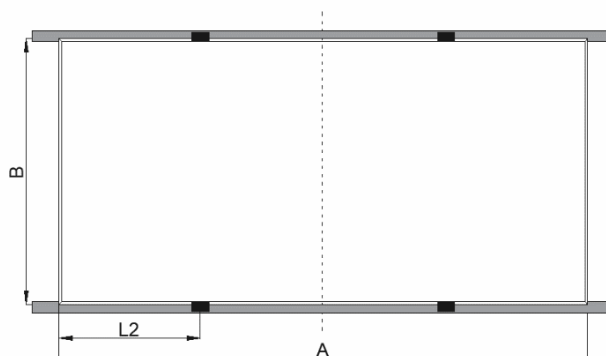
Instalace úpínky s příčným nosníkem
(A3)
Velikost úpínky ≥ 50 mm



4 vnější instalační otvory bez příčného
nosníku
(B1)



4 vnitřní instalační otvory bez příčného
nosníku
(B2)



Instalace úpínky bez příčného nosníku
(B3)
Velikost úpínky ≥ 50 mm

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门：组件研发中心		Strana: č.22 ,Celkem 42

- ③ Dbejte na ochranu životního prostředí na místě instalace (manipulace s podpůrnými pásy/instrukcemi/obalovými sáčky) ; .
- ④ Na obou koncích trubičky smrštitelné za studena nejsou žádné trhliny ani mezery a na povrchu nejsou žádné trhliny; .
- ⑤ Smršťovací trubička za studena by měla být přirozeně připevněna ke konektoru a kabelu a nesmí být zvrásněna nebo vyboulena ; .

8.2. Způsob instalace pevné podpěry

Tabulka 8-4 Metoda instalace

Tabulka 8-5 Hodnoty zatížení odpovídající způsobům instalace

Instalace Modul		A2	A3	
			Rozsah instalace pomocí úpiněk	Hodnota zátěže
Monofa- cialní modul	RSM60-6-xxxP/M	+ 5400 -2400	$\frac{1}{5}A \leq L2 \leq \frac{1}{4}A$	+ 5400 -2400
	RSM72-6-xxxP/M	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-6-xxxP/M	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM132-6-xxxP/M	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM144-6-xxxP/M	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM156-6-xxxP/M	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM150-8-xxxP/M	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-7-xxxP/M	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM144-7-xxxP/M	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-6-xxxMB	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM132-6-xxxMB	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM144-6-xxxMB	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM60-6-xxxP/MDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM72-6-xxxP/MDG	+ 5400		+ 5400

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO.,LTD.
主导部门：组件研发中心		Strana: č. 23 , Celkem 42

		-2400		-2400
	RSM120-6-xxxP/MDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM132-6-xxxP/MDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM144-6-xxxP/MDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM144-9-xxxP/M	+ 3600 -2400		/
Bifacialní modul	RSM60-6-xxxBMDG	+ 5400 -2400	$\frac{1}{5}A \leq L2 \leq \frac{1}{4}A$	+ 5400 -2400
	RSM72-6-xxxBMDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-6-xxxBMDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM132-6-xxxBMDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM144-6-xxxBMDG(25m m)	+ 3600 -2400		+ 3600 -2400
	RSM144-6-xxxBMDG(30m m)	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-7-xxxBMDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM144-7-xxxBMDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM150-8-xxxBMDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM144-7-xxxBMTG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM60-6-xxxBHDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM72-6-xxxBHDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-6-xxxBHDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM132-6-xxxBHDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM144-6-xxxBHDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM156-6-xxxBHDG	+ 5400 -2400		+ 5400 -2400

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO.,LTD.
主导部门：组件研发中心		Strana: č. 24 , Celkem 42

Tabulka 8-6 Hodnoty zatížení odpovídající způsobům instalace

Instalace			A1	A3	
				Rozsah instalaace pomocí úpínek	Hodota zátěže
Monofac. modul	RSM110-8-xxxP/M	Hliníkový rám	+ 5400 -2400	440mm≤L2≤ 500mm	+ 5400 -2400
	RSM120-8-xxxP/M		+ 5400 -2400	360mm≤L2≤ 420mm	+ 5400 -2400
	RSM132-8-xxxP/M		+ 5400 -2400	400mm≤L2≤ 465mm	+ 5400 -2400
	RSM110-8-xxxP/M	Ocelo vý rám	+ 5400 -2400	400mm≤L2≤ 465mm	+ 5400 -2400
	RSM120-8-xxxP/M		+ 5400 -2400	360mm≤L2≤ 420mm	+ 5400 -2400
	RSM132-8-xxxP/M		+ 5400 -2400	400mm≤L2≤ 465mm	+ 5400 -2400
	RSM40-8-xxxP/M	Ocelový/h liníkový rám	+ 5400 -2400	1/5A≤L2≤ 1/4A	+ 5400 -2400
	RSM144-9-xxxP/M		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM40-8-xxxMB		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM130-8-xxxP/M		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM130-8-xxxN		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM90-8-xxxBMD G	Ocelový/h liníkový rám	/	1/5A≤L2≤ 1/4A	+ 5400 -2400
	RSM144-9-xxxBM DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
Bifacianíl modul	RSM110-8-xxxBM DG	Hliníkový rám	+ 5400 -2400	440mm≤L2≤ 500mm	+ 5400 -2400
	RSM110-8-xxxBN DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM110-8-xxxBH DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-8-xxxBM DG		+ 5400 -2400	360mm≤L2≤ 420mm	+ 5400 -2400
	RSM120-8-xxxBN DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-8-xxxBH DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400

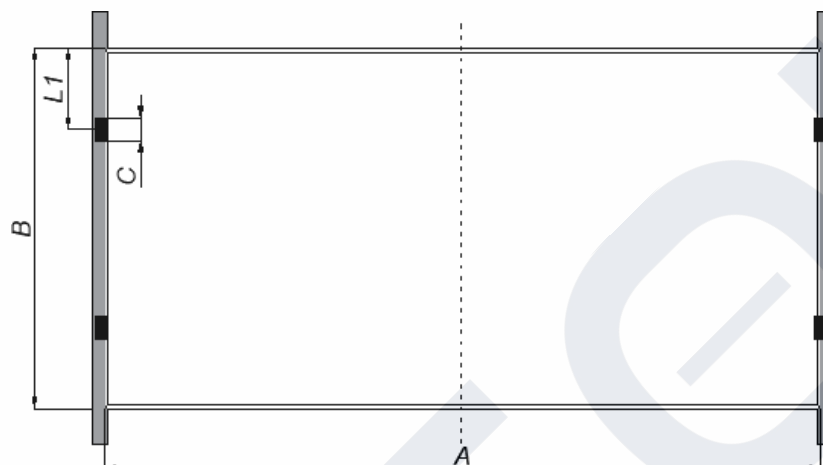
东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO.,LTD.
主导部门：组件研发中心		Strana : č. 25 , Celkem 42

	RSM132-8-xxxBM DG		+ 5400 -2400	$440\text{mm} \leq L2 \leq 500\text{mm}$	+ 5400 -2400
	RSM132-8-xxxBN DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM132-8-xxxBH DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM110-8-xxxBM DG	Steel Frame	+ 5400 -2400	$400\text{mm} \leq L2 \leq 465\text{mm}$	+ 5400 -2400
	RSM110-8-xxxBN DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM110-8-xxxBH DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-8-xxxBM DG		+ 5400 -2400	$360\text{mm} \leq L2 \leq 420\text{mm}$	+ 5400 -2400
	RSM120-8-xxxBN DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM120-8-xxxBH DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM132-8-xxxBM DG		+ 5400 -2400	$400\text{mm} \leq L2 \leq 465\text{mm}$	+ 5400 -2400
	RSM132-8-xxxBN DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400
	RSM132-8-xxxBH DG		+ 5400 -2400		+ 5400 -2400

Instalace			B2	B3	
Modle				Rozsah instalaace pomocí úpínek	Hodota zátěže
Bifacialní modul	RSM60-6-xxxBMDG	Ocelový/h liníkový rám	/	$1/5A \leq L2 \leq 1/4A$	+3600 -2400
	RSM72-6-xxxBMDG		/		+3600 -2400
	RSM120-6-xxxBMDG		/		+3600 -2400
	RSM132-6-xxxBMDG		/		+3600 -2400
	RSM144-6-xxxBMDG (25mm)		/		/
	RSM144-6-xxxBMDG (30mm)		/		+3600 -2400

东方日升新能源股份有限公司		Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických		RISEN ENERGY CO., LTD.	
主导部门: 组件研发中心				Strana: č.26 ,Celkem 42	
	RSM120-7-xxxBMDG		/	1/5A≤L2≤1/4A	+3600 -2400
	RSM144-7-xxxBMDG		/		+3600 -2400
	RSM144-7-xxxBMTG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM60-6-xxxBHDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM72-6-xxxBHDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM120-6-xxxBHDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM132-6-xxxBHDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM144-6-xxxBHDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM156-6-xxxBHDG		+3600 -2400		+3600 -2400
			B1		
	RSM144-9-xxxBMDG		+3600 -2400		/
	RSM110-8-xxxBMDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM110-8-xxxBNDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM110-8-xxxBHDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM120-8-xxxBMDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM120-8-xxxBNDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM120-8-xxxBHDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM132-8-xxxBMDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM132-8-xxxBNDG		+3600 -2400		+3600 -2400
	RSM132-8-xxxBHDG		+3600 -2400		+3600 -2400

Tabulka 8-7 Schéma instalace hliníkových rámových modulů na krátké straně



Modul	L1	Zátěžový test
RSM60-6-P/M、RSM120-6-P/M RSM60-6-PDG/BMDG、 RSM120-6- PDG/BMDG RSM120-7-P/M、RSM120-7-BMDG RSM40-8-P/M、 RSM40-8-xxxMB、 RSM130-8-xxxP/M、RSM130-8-xxxN	$25\text{mm} \leq L1 \leq 1/4B$	přední $\leq 1800\text{p}$ a zadní $\leq 1200\text{pa}$

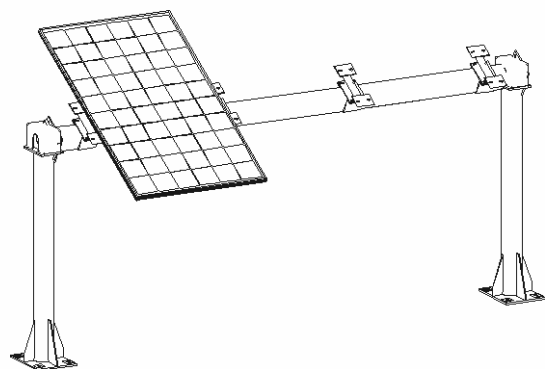
- Společnost Risen Energy nedoporučuje instalaci oboustranných modulů s krátkými bočními přítlačnými bloky. Při instalaci krátké strany je opěrný bod modulu daleko. Pod tíhou modulu nebo působením malého zatížení dojde k mírné deformaci uprostřed modulu, což je pružná deformace. Po vyjmutí modulu nebo odstranění zátěže jej lze uvést do původního stavu, aniž by došlo k prasknutí baterie a útlumu výkonu, Snadno však dochází ke zvýšení množství popela, což vyžaduje časté čištění povrchu modulů.
- Při instalaci s krátkým bočním přítlačným blokem musí výpočet zatížení a návrh nosné konstrukce provést profesionální statik podle klimatických podmínek projektu a je třeba zabránit vzniku cizích těles pod pozitivním výstupkem skla modulu. Vzhled způsobený vlastní vahou nebo jiným zatížením se nepovažuje za závadu a nevztahuje se na něj záruka.

8.3 Systém sledování

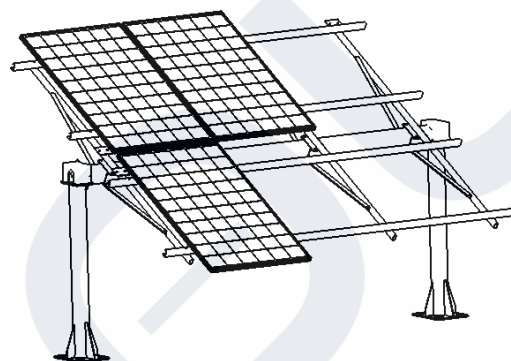
Na sledovací systém lze instalovat Risen fotovoltaické moduly a instalační otvor je třeba zvolit podle konstrukčního tvaru sledovacího systému.

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.38 ,Celkem 42

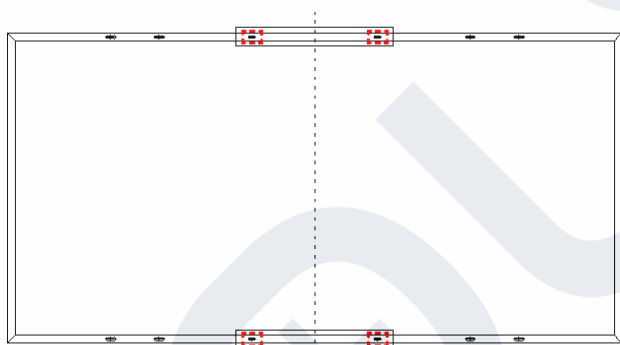
Tabulka 8-8 Režim instalace sledovacího systému



Režim instalace 1P

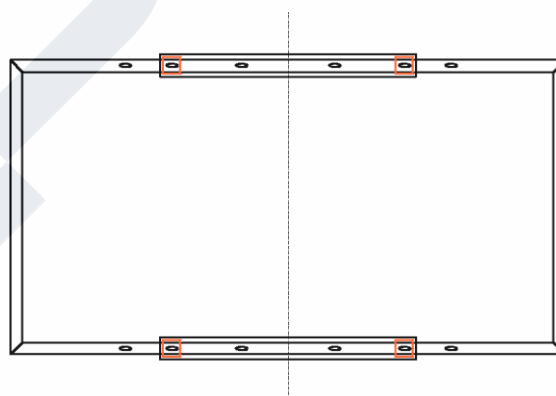


Režim instalace 2P



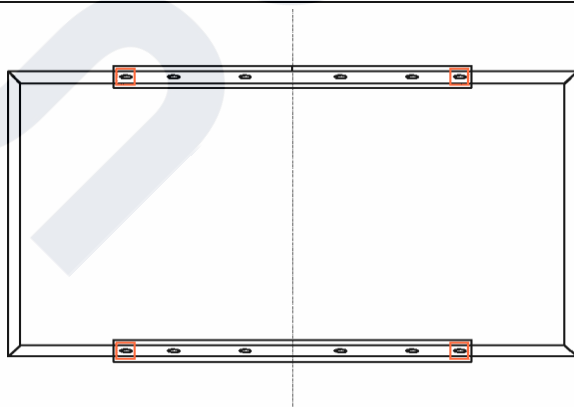
C1

Instalace otvorů s roztečí 1P-400 mm



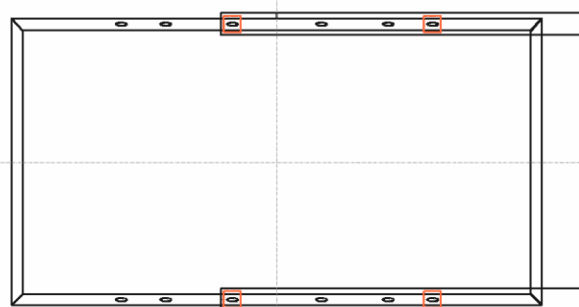
C2

**1P- instalce pomocí 4
vnitřních otvorů**



C3

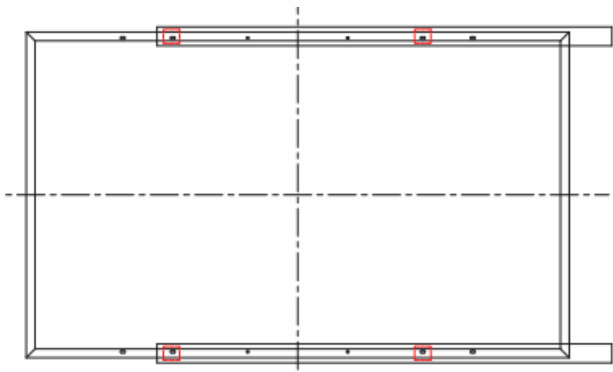
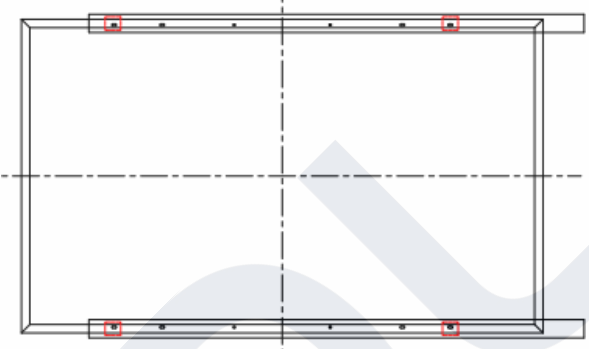
1P - instalce pomocí 4 vnějších otvorů



D1

**2P-400mm rozteč otvorů
+ instalce pomocí 4
vnějších otvorů**

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.29 ,Celkem 42

 D2 2P- instalce pomocí 4 vnitřních otvorů	 D3 2P- instalce pomocí 4 vnějších otvorů
--	--

Modul Risen lze instalovat a používat na sledovacím systému, přičemž poloha instalačního otvoru nebo poloha svorky se volí podle konstrukce nosného systému. Podrobnosti naleznete v části Tabulka 8-9; .

Montér systému nebo odborný projektant překontroluje únosnost nosného systému. (fotovoltaická podpěra, základ atd.) podle zvolené polohy instalačního otvoru nebo polohy lisovacího bloku.

Tabulka 8-9 Seznam zátěží modulu Risen se sledovacím systémem

Typ	Instalace Modul	NEXTracker NX Horizon		
		Krátká kolejnice	Krátká kolejnice +nárazník	Krátká kolejnice+ doplňková kolejnice
Monofaciální modul	RSM72-6-xxxP/MDG	±2400	±3000	/
	RSM144-6-xxxP/M	±1600	/	/
	RSM144-6-xxxMDG	±2400	±3000	/
	RSM144-6-xxxMB	±1600	/	/
	RSM156-6-xxxP/M	±1600	/	/
	RSM120-7-xxxP/M	±1600	/	/
	RSM144-7-xxxP/M	±1600	/	/
	RSM110-8-xxxP/M	/	/	/
	RSM120-8-xxxP/M	+ 1800 -1600	/	/

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.30 ,Celkem 42

Bifacialní modul	RSM132-8-xxxP/M	+ 1800 -1600	/	/
	RSM150-8-xxxP/M	±2400	±3000	/
	RSM72-6-xxxBMDG	±2400	±3000	/
	RSM72-6-xxxBHDG	±2400	±3000	/
	RSM144-6-xxxBMDG	±2400	±3000	/
	RSM144-6-xxxBHDG	±2400	±3000	/
	RSM144-7-xxxBMDG	±2400	±3000	/
	RSM156-6-xxxBHDG	±2400	±3000	/
	RSM144-9-xxxBMDG	±2000	/	/
	RSM110-8-xxxBMDG	+ 1200 -1200	/	/
	RSM120-8-xxxBMDG	+ 2200 -2000	/	/
	RSM132-8-xxxBMDG	±2000	/	/
	RSM150-8-xxxBMDG	±2400	±3000	/

Klasifikace	Instalace Modul	ATI DuraTrack™ HZ Sledovací systém			
		400 mm úpínka	600 mm úpínka	850 mm úpínka	1300 mm úpínka
Monofaciální modul	RSM72-6-xxxP/MDG	±1800	±2400	+ 3000 -2400	+ 3600 -2400
	RSM144-6-xxxP/M	±1600	±1600	/	/
	RSM144-6-xxxMDG	±1800	±2400	+ 3000 -2400	+ 3600 -2400
	RSM144-6-xxxMB	±1600	±1600	/	/
	RSM156-6-xxxP/M	±1600	±1600	/	/
	RSM120-7-xxxP/M	±1600	±1600	/	/
	RSM144-7-xxxP/M	±1600	±1600	/	/
	RSM110-8-xxxP/M	±1600	±2400	±2600	±2800
	RSM120-8-xxxP/M	±1600	±1800	±2000	±2400

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.31 ,Celkem 42

Bifacialní modul	RSM132-8-xxxP/M	/	/	/	/
	RSM150-8-xxxP/M	±1600	±2400	/	/
	RSM72-6-xxxBMDG	±1800	±2400	+ 3000 -2400	+ 3600 -2400
	RSM72-6-xxxBHDG	±1800	±2400	+ 3000 -2400	+ 3600 -2400
	RSM144-6-xxxBMDG	±1800	±2400	+ 3000 -2400	+ 3600 -2400
	RSM144-6-xxxBHDG	±1800	±2400	+ 3000 -2400	+ 3600 -2400
	RSM144-7-xxxBMDG	±1800	±2400	+ 3000 -2400	+ 3600 -2400
	RSM156-6-xxxBHDG	±1800	±2400	+ 3000 -2400	+ 3600 -2400
	RSM144-9-xxxBMDG	±1200	±1200	+ 3000 -2400	+ 3600 -2400
	RSM110-8-xxxBMDG	+ 1600 -1400	+ 1600 -1400	+ 2000 -1800	+ 2400 -2000
	RSM120-8-xxxBMDG	+ 1600 -1400	+ 2000 -1600	+ 2400 -2000	+ 2400 -2000
	RSM132-8-xxxBMDG	/	/	/	/
	RSM150-8-xxxBMDG	±1800	±2400	+ 3000	+ 3600

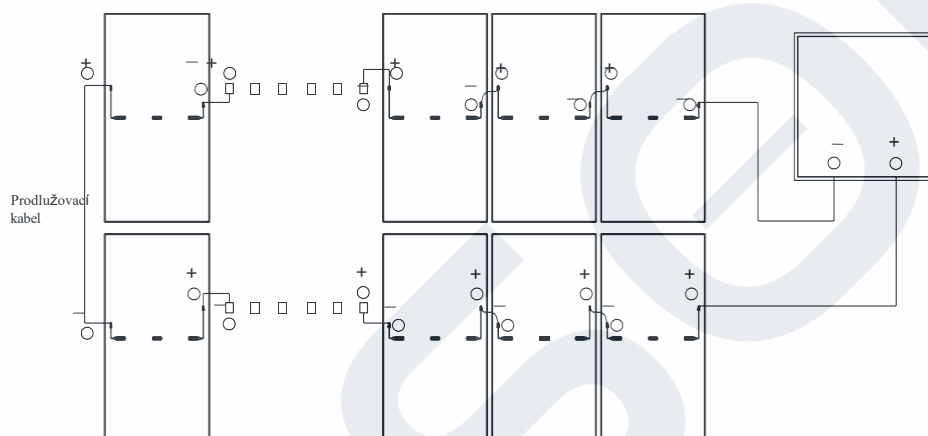
Typ	Instalace Modul	Solární instalační držák Arctech					
		C1	C2	C3	D1	D2	D3
Bifacialní modul	RSM144-9-xxxBMD G	/	/	/	/	/	/
	RSM110-8-xxxBMD G	/	+ 2400 -1600	+ 3600 -2800	±1600	+ 2400 -2200	+ 3000 -2400
	RSM120-8-xxxBMD G	+ 2400 -2000	+ 2400 -2400	+ 3000 -2400	±1600	+ 2400 -2200	+ 3000 -2400
	RSM132-8-xxxBMD G	+ 2400 -2000	/	+ 3000 -2400	/	/	/

9. Uspořádání kabelů

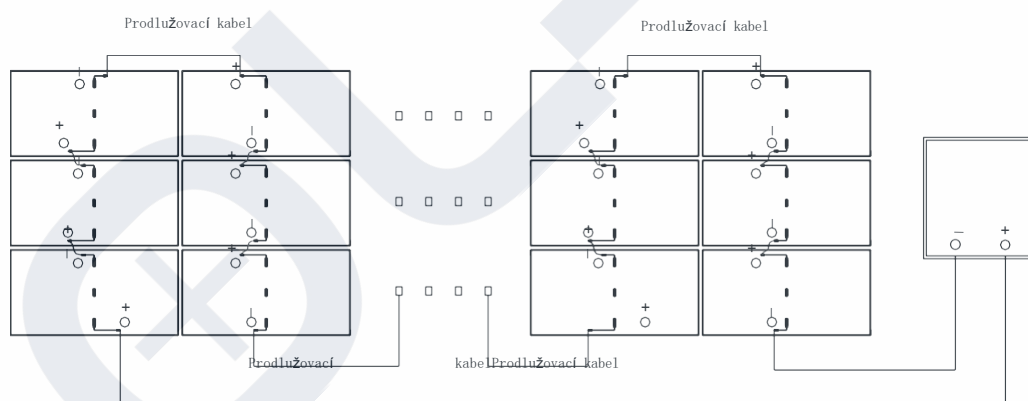
- Délka kabelu: Poloviční montážní kabely se dělí na krátké a dlouhé kabely.
- Doporučené způsoby vertikálního připojení modulu s krátkými kabely. Viz obr. 9-1. Způsoby horizontální instalace viz obr. 9-2.
- Pokud instalujete moduly s dlouhými kabely, připojte je pomocí jejich vlastní délky a nepoužívejte

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.32 ,Celkem 42

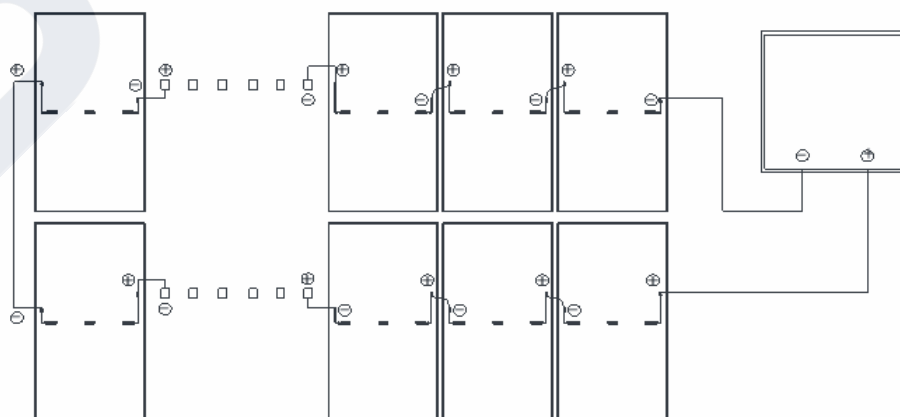
prodloužené kabely, viz obr. 9-3 a 9-4, Při připojování sousedních modulů v různých řadách nebo sloupcích připojujte kabely na stejné straně a vyhněte se připojování kabelů podél úhlopříčky.



Obr. 9-1 Svislá instalace krátkých kabelových modulů

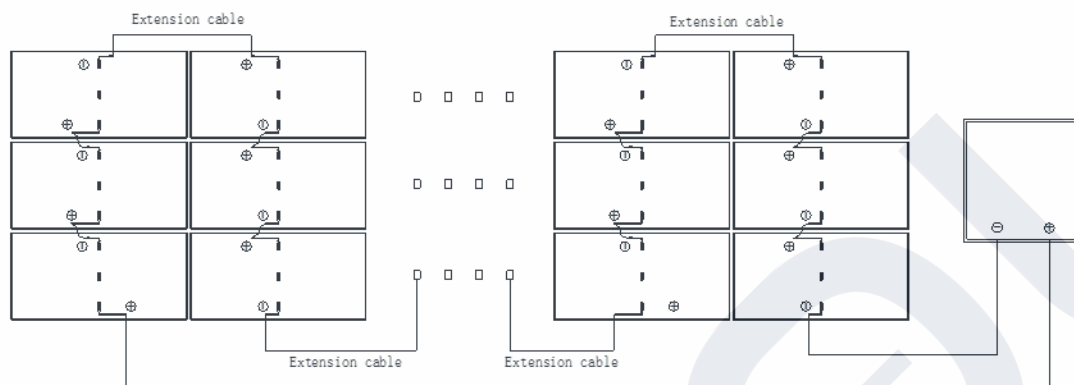


Obr. 9-2 Vodorovná instalac modulů s krátkým kabelem



Obr. 9-3 Svislá instalace modulů s dlouhým kabelem

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č. 33 ,Celkem 42



Obr. 9-4 Vodorovná instalace modulů s dlouhým kabelem

Bezpečnostní opatření:

1. Při instalaci modulů dbejte na směr vedení. Měly by být připojeny podél směru drátu, aby nedošlo k jeho ohnutí.
2. Aby se zabránilo špatnému nebo poškozenému spojení kabelu a konektoru, kabelu a rozvodné skříni způsobenému lidským faktorem, které by ovlivnilo elektrickou bezpečnost nebo životnost výrobku, doporučuje se, aby síla působící mezi kabelem a konektorem, kabelem a rozvodnou skříní nebyla větší než 60 N během instalace, demontáže, údržby a jakéhokoli jiného souvisejícího procesu výrobku.

10. Elektrické připojení

- Stejnosměrný proud (DC) vyrobený fotovoltaickým systémem lze převést na střídavý proud (AC) a připojit k veřejné elektrické síti. Různé regiony mohou mít různé politiky, zákony a předpisy, které stanoví požadavky na instalaci a připojení fotovoltaických systémů k síti. Proto se při návrhu, instalaci a připojení fotovoltaického systému k síti řiďte místními zásadami, zákony a předpisy.
- Sériovým a paralelním zapojením mohou fotovoltaické moduly získat různé proudové a napěťové výstupy. Před elektrickým připojením a instalací si pečlivě přečtete tento návod k instalaci. Navrhněte a zapojte je podle proudu a napětí požadovaného zákazníkem. Před připojením se ujistěte, že připojovací část není zkorodovaná, a udržujte ji čistou a suchou.
- Aby byl zajištěn normální provoz systému, dbejte při připojování modulů nebo zátěží na správnou polaritu připojení kabelů. Při nesprávném připojení modulů může dojít k poškození bypassových diod a propojovacích skříněk. Fotovoltaické moduly lze zapojit sériově (obr. 10-1), paralelně (obr. 10-2) a sériově-paralelně (obr. 10-3). Počet sériových nebo paralelních zapojení musí být přiměřeně navržen podle konfigurace systému. Vezměte také na vědomí, že pokud je počet paralelních zapojení ≥ 2 , musí být na každé sestavě řetězce umístěno nadproudové ochranné zařízení.

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

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.35 ,Celkem 42

V	Maximální napětí systému
N	Počet maximálně sériově zapojených solárních fotovoltaických modulů
U_{oc}	Napětí naprázdno každého modulu (viz štítek výrobku nebo datový list).
β	Teplotní koeficient napětí naprázdno modulu (viz datový list)
T_{min}	Nejnižší okolní teplota v místě instalace

Poznámky: Pokud je počet paralelních připojení větší nebo roven 2, musí být na každém stringu modulů umístěno zařízení nadproudové ochrany.

- Pokud je string pole připojen k jinému stringu v opačné polaritě, může dojít k neopravitelnému poškození výrobku. Před paralelním zapojením vždy ověřte napětí a polaritu každého jednotlivého stringu. Pokud naměříte obrácenou polaritu nebo rozdíl více než 10 V mezi stringy, zkontrolujte před provedením spojení konfiguraci stringu.
- Před zapojením modulu se ujistěte, že kontaktní body jsou odolné proti korozi, čisté a suché; Pokud dojde k obrácení stringů modulů, může dojít k nenapravitelnému poškození.
- U relativně velkých instalací doporučuje společnost Risen použít ochranu před bleskem v souladu s místními požadavky a předpisy.
- Každý solární fotovoltaický modul Risen má dva fotovoltaické kabely, které vydrží teplotu 90 °C a jsou odolné proti slunečnímu záření (UV). Průřez kabelu je 4 mm² nebo 12AWG a vnější průměr je 4-12 mm. Na konci každého kabelu jsou konektory Plug & Play. Všechny ostatní kabely použité pro připojení stejnosměrného systému musí mít podobné (nebo vyšší) specifikace a měly by mít vhodnou izolační schopnost, která může vydržet případný maximální systém Voc (podle definice v TUV 2PFG1169 nebo EN50618 (H1Z2Z2-K)). Společnost Risen vyžaduje, aby všechny kabely a elektrické přípojky byly v souladu s elektrotechnickými předpisy země, kde je fotovoltaický systém instalován.
- Při výběru kabelu lze minimální proudovou zatížitelnost kabelu vypočítat podle následujícího vzorce.
Minimální proudová zatížitelnost kabelu = 1,25 x I_{sc} x N_p I_{sc}:
zkratový proud PV modulu (jednotka: A)
N_p: počet paralelních modulů nebo řetězců modulů
- Pro odstranění nebo ořezání přebytečných kabelů a společnost Risen doporučuje, aby byly všechny kabely umístěny ve správném potrubí a mimo dosah stojaté vody.
- Společnost Risen doporučuje používat zařízení na ochranu před bleskem, která jsou v souladu s místními zákony a elektrotechnickými předpisy.

10.1 Bypass sekundární

- Pokud je část solárního fotovoltaického modulu blokována stínem, což může vést ke zpětnému napětí

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.36 ,Celkem 42

souvisejícím se solárními články, solárními fotovoltaickými moduly v jiném neovlivněném řetězci baterií nebo jinými solárními fotovoltaickými moduly v systému a proud se bude protlačovat ven, aby nedošlo k částečné ztrátě výkonu a tepelnému ovlivnění článku. Když je solární fotovoltaický modul připojen paralelně s obtokovou diodou, proud v systému bude protékat přímo přes diodu, takže se obejde zablokovaná část solárního fotovoltaického modulu a minimalizuje se stupeň zahřívání a spotřeba energie solárního fotovoltaického modulu.

- Každý modul má tři diody. Každý modul má tři diody. Model diody, například 20 sq045 / SBRB2045S /SMBRB3045S /GF2045MG /SBRB3050TS. /SBRB4050TS/SBRB5050TS/MSB3050T3AMSB3050T3B (Twinsel PV rozvodná skříň - SY001 / PV - SY005 / PV - SY015 / PV - RS006 / PV - SY017/PV-SY017-25/PV-SY030).

Nepokoušejte se otevřít rozvodnou skříňku, abyste vyměnili diodu, nebo dokonce když je problém s diodou, proveďte tuto práci odborníky.

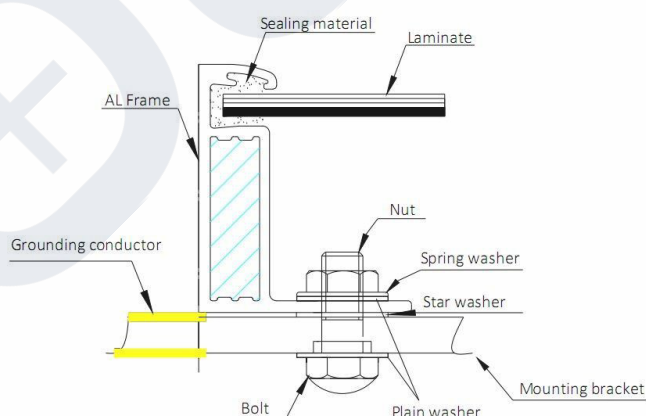
10.2 Zapojení

- Před připojením se ujistěte, že používáte konektor schválený společností Risen, jinak společnost Risen nenese odpovědnost.
- Před připojením se ujistěte, že je konektor bez koroze, suchý a čistý a že je matice konektoru pevně utažená.
- Kroky připojení konektoru: Podle elektrických požadavků. Kladný a záporný konektor připojujte postupně a ověřte, že slyšíte "cvaknutí", které signalizuje úspěšné připojení. V opačném případě by během provozu modulů mohlo dojít k elektrickému oblouku v důsledku špatného spojení a mohlo by dojít k popálení konektorů. Před uvedením do provozu a provozem elektrárny zkontrolujte elektrické připojení modulů a řetězců a ujistěte se, že je polarita všech připojení správná a napětí naprázdno splňuje požadavky kritérií přijatelnosti.
- Zapojení obvodů a vybrané příslušenství by mělo splňovat elektrické požadavky, nesprávné zapojení obvodů a nevyhovující příslušenství může poškodit obvod nebo způsobit selhání součástí, a tím způsobit úraz elektrickým proudem, požár a další nebezpečí, v případě pochybností se poraďte s technickým týmem společnosti risen.
- Po instalaci modulů je co nejdříve připojte, aby se zabránilo vlhkosti nebo prachu.
- Spojovací část konektoru může být upevněna v mezeře mezi stranou C rámu a laminátem. Konektory uchovávejte mimo dosah přímého slunečního záření a deště. Konektory uchovávejte mimo dosah vody. Vyvarujte se přistání konektorů na zemi nebo na střeše.
- Konektory různých modelů se nedoporučuje vzájemně propojovat. V případě potřeby se předem obraťte na technický tým společnosti Risen. Pokud potřebujete vyměnit nebo nainstalovat konektor, řiďte se návodem k obsluze od výrobce konektoru a místními předpisy.

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.37 ,Celkem 42

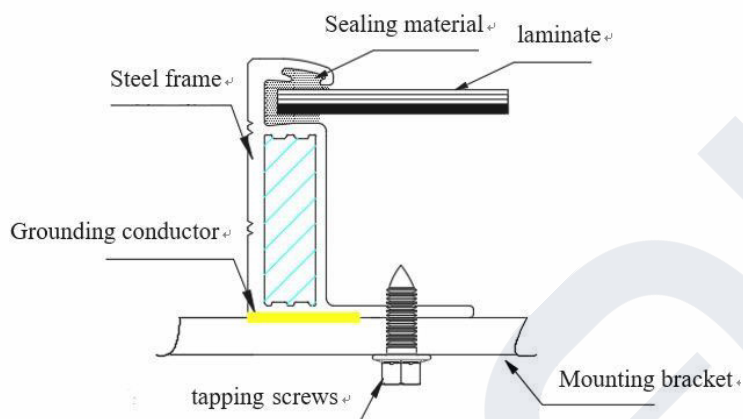
11. Uzemnění

- Všechny rámy solárních fotovoltaických modulů a montážní držák musí být řádně uzemněny v souladu s příslušnými národními elektrickými předpisy nebo místními elektrickými předpisy.
- Správného uzemnění se dosáhne spojením rámu fotovoltaického modulu a všech kovových modulů dohromady pomocí příslušného uzemňovacího vodiče. Uzemňovací vodič může být z mědi, slitiny mědi nebo jiných materiálů, které lze použít jako vodiče a které splňují požadavky národních elektrických předpisů. Jako uzemňovací vodič se doporučuje použít měděný vodič (4-14 mm² nebo AWG 6- 12). Na pozici uzemňovacího otvoru lze nalézt signál " ". Zemnicí vodič musí být rovněž připojen k zemi prostřednictvím vhodné zemnicí elektrody. Je třeba zajistit těsné spojení všech spojovacích bodů.
- Na uzemňovací otvor o průměru $\phi 4$ mm použijte samostatný uzemňovací vodič a související příslušenství pro připojení rámu a připojte uzemňovací vodič k zemi. Pro hliníkový rám se doporučují zemnicí šrouby M4 x 12 mm s maticemi M4, hvězdicové podložky a hladké podložky, pro rámy z vysokopevnostní legované oceli se doporučují šrouby s hlavou M5 nebo závitové šrouby s hlavou ST 4.8, viz obr. 11.2, tím se zajistí pevné uzemnění modulů. Podrobný počet, velikost a umístění uzemňovacích otvorů najdete na příslušném výkresu výrobku v katalogovém listu modulu. Krouticí moment použitý k uzemnění je 4N·m~8N·m.



Obr. 11. 1M5 Uzemnění šroubu s válcovou hlavou

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.38 ,Celkem 42



Obr.11.2 ST 4.8 uzemnění závitového šroubu s válcovou hlavou

Kromě uzemňovacího otvoru můžete zvolit také následující způsoby uzemnění:

- ✓ Uzemnění pomocí nepoužitých montážních otvorů
- ✓ Další profesionální uzemňovací zařízení

Bez ohledu na zvolenou metodu uzemnění by všechna vodivá spojení s rámem fotovoltaického modulu měla proniknout izolační vrstvou, aby byla zajištěna spolehlivost uzemnění. Zvýšené moduly lze uzemnit pomocí jiných uzemňovacích zařízení, která musí být spolehlivá a certifikovaná. Měly by se dodržovat požadavky výrobce.

12. Kontrola a údržba

Aby bylo zajištěno dlouhodobé používání instalovaného fotovoltaického systému a maximalizován výkon modulů, je třeba instalované fotovoltaické moduly pravidelně kontrolovat a udržívat. Kontrolu a údržbu modulů ve fotovoltaickém poli musí provádět pracovníci, kteří absolvovali odborné školení na údržbu fotovoltaických systémů a získali příslušnou kvalifikaci a oprávnění.

12.1. Recyklace fotovoltaických modulů

- Fotovoltaický modul, který nelze používat z důvodu poruchy, by měl být deaktivován. Tyto nefunkční moduly můžete zlikvidovat následujícími způsoby:
 - ✓ Konzultujte a dodržujte místní zákony a předpisy, musí mít kvalifikovanou instituci pro obnovu zpracování, likvidaci výrobku;
 - ✓ Pokud je vaše oblast pokryta specialistou na PV Cycle, můžete se obrátit přímo na něj a požádat ho o zpracování.

12.2. Vizuální kontrola a výměna modulu

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.39 ,Celkem 42

- Fotovoltaické moduly instalované ve fotovoltaickém poli by se měly pravidelně kontrolovat, zda nejsou poškozené. Pokud jsou zjištěny funkční a bezpečnostní závady způsobené následujícími faktory, měly by být moduly stejného typu okamžitě vyměněny.
 - ✓ Fotovoltaické moduly mají rozbité sklo, poškrábaný zadní plech.
 - ✓ Bubliny nebo delaminace tvoří souvislou cestu mezi elektrickým obvodem a okrajem modulu.
 - ✓ Rozvodná skříňka je deformovaná, prasklá nebo spálená a svorky nelze dobře připojit.
- Vyměňte poškozené fotovoltaické moduly za stejný typ. Nedotýkejte se přímo vodičů a konektorů pod napětím. Pokud se jich musíte dotknout, použijte vhodné bezpečnostní pomůcky (izolační nářadí/rukavice atd.).
- Výstražné značky na fotovoltaických modulech se nesmí ztratit.
- Každých 6 měsíců zkontrolujte, zda jsou elektrické, uzemňovací a mechanické spoje čisté a bezpečné, bez poškození nebo koroze. Zkontrolujte, zda jsou montážní díly pevně uchyceny. Zkontrolujte všechny kabely a ujistěte se, že jsou konektory pevně uchyceny. Rámy a držák fotovoltaických modulů by měly být dobře mechanicky spojeny.
- Zkontrolujte, zda se na povrchu fotovoltaických modulů nenachází cizí tělesa a zda je na nich stínění.
- Při opravách fotovoltaických modulů zakryjte jejich povrch neprůhledným materiálem, abyste zabránili úrazu elektrickým proudem. Vystavení FV modulů slunečnímu záření způsobí vznik vysokého napětí, to je nebezpečné. Při údržbě dbejte na bezpečnost a musí ji provádět odborníci.
- Pokud je intenzita záření nejméně 200 W/m² a svorkové napětí se liší o více než 5 % od jmenovité hodnoty, znamená to, že připojení modulů není dobré.
- Dodržujte pokyny pro údržbu všech modulů použitých ve fotovoltaickém systému, jako jsou držáky, nabíjecí usměrňovače, střídače, baterie, systémy ochrany před bleskem atd.
- Varování: Při jakékoli údržbě elektrického zařízení je nutné nejprve vypnout fotovoltaický systém. Nesprávná údržba systému může způsobit smrtelné nebezpečí, například úraz elektrickým proudem a popálení.

12.3. Čištění

- Hromadění prachu na skleněném povrchu modulu snižuje jeho výkon a může způsobit vznik horkých míst. Povrch fotovoltaických modulů je proto třeba udržovat v čistotě. Údržba by se měla provádět alespoň jednou ročně nebo často.
- Varování: Provádět by ji měl vyškolený personál. Pracovníci by měli používat osobní ochranné pomůcky, jako jsou ochranné brýle, elektroizolační rukavice a bezpečnostní obuv. Rukavice by měly odolávat stejnosměrnému proudu napětí nejméně 2000 V.

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.40 ,Celkem 42

- K čištění modulů používejte suché nebo mokré měkké hadříky, houbičky apod., ale nekládejte moduly přímo do vody, nepoužívejte korozivní rozpouštědla a neotírejte fotovoltaické moduly tvrdými předměty. Při použití tlakové vody nesmí tlak vody na skleněný povrch modulu překročit 700 KPa. Na modul nesmí působit další vnější síla. V případě potřeby použijte k čištění izopropylalkohol (IPA) podle bezpečnostních pokynů a zajistěte, aby IPA nevnikl do mezery mezi okrajem modulu a rámem modulu.
- Abyste omezili možnost úrazu elektrickým proudem nebo popálení, doporučujeme čistit fotovoltaické moduly brzy ráno nebo večer, kdy je sluneční světlo slabé a teplota nízká, zejména v oblastech s vyššími teplotami.
- Je zakázáno čistit fotovoltaické moduly za povětrnostních podmínek s hustým deštěm, silným sněžením nebo větrem silnějším než třídy 4.
- Zadní povrch modulu obvykle není třeba čistit, ale v případě, že je to nutné, nepoužívejte žádné ostré předměty, které by mohly poškodit nebo proniknout do materiálu podkladu.
- Požadavky na vodu při čištění:
 - ✓ PH: 5~7;
 - ✓ Obsah chloridů nebo soli: 0 - 3 000 mg/l
 - ✓ Zákal: 0-30 NTU
 - ✓ Vodivost: 1500~3000 μs/cm
 - ✓ Celkový obsah rozpuštěných pevných látek: ≤1000 mg/l
 - ✓ Tvrdost vody: 0-40 mg/l
 - ✓ Musí se používat nealkalická voda, a pokud to podmínky dovolí, lze použít změkčenou vodu.
- **Kontrola modulu po vyčištění**
 - ✓ Vizuální kontrola, zda je modul čistý, světlý a beze skvrn;
 - ✓ Namátkově zkontrolujte, zda se na povrchu modulu nenachází nános sazí;
 - ✓ Zkontrolujte, zda jsou na povrchu modulu viditelné škrábance;
 - ✓ Zkontrolujte, zda na povrchu modulu nejsou uměle vytvořené trhliny;
 - ✓ Zkontrolujte, zda není nosná konstrukce modulu nakloněná nebo ohnutá;

东方日升新能源股份有限公司	Příručka pro instalaci a údržbu fotovoltaických	RISEN ENERGY CO., LTD.
主导部门: 组件研发中心		Strana: č.41 ,Celkem 42

- ✓ Zkontrolujte, zda jsou konektory modulu odpojeny, nebo ne, a po vyčištění vyplňte záznam o čištění fotovoltaického modulu.

13. Řešení problémů

- Pokud fotovoltaický systém nefunguje správně, neprodleně informujte svého instalatéra. Doporučujeme provádět preventivní prohlídku každých šest měsíců, nevyměňujte žádné moduly modulů. Pokud je ke kontrole nebo údržbě zapotřebí elektrických nebo mechanických vlastností, je třeba se obrátit na kvalifikované odborníky, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem nebo ke ztrátám na životech.

14. VYHLÁŠENÍ

- Společnost Risen nenese odpovědnost za jakoukoli formu poškození, mimo jiné včetně chyb při provozu modulu a instalaci systému, jakož i za zranění osob, újmu na zdraví a ztrátu majetku způsobenou nedodržením pokynů uvedených v této příručce.
- Pokud zákazník při instalaci modulu nedodrží požadavky uvedené v této příručce, omezenou záruku na výrobek nelze uplatnit.
- Společnost Risen neodpovídá za porušení patentů třetích stran ani jiných práv vyplývajících z používání solárních fotovoltaických modulů.
- Společnost Risen si vyhrazuje právo na změnu této příručky bez předchozího upozornění.
- Informace v této příručce jsou odvozeny ze znalostí a zkušeností a tyto informace a doporučení nepředstavují žádnou záruku.

Tato příručka je k dispozici pouze v elektronické podobě. Pokud potřebujete tištěnou verzi, zavolejte prosím na naši zákaznickou linku (400-8291-000). V případě jakéhokoli rozporu mezi čínskou a anglickou verzí této příručky je rozhodující čínská verze. Společnost Risen si vyhrazuje právo na výklad této příručky.

SOLSOL

SOLSOL s.r.o.
Králova 298/4, Brno, 616 00, Česká republika
sales@solsol.cz
www.solsol.cz

*Tento překlad slouží pouze pro Vaši referenci. V případě jakéhokoli rozporu mezi různými jazykovými verzemi tohoto dokumentu je rozhodující anglická verze.