RISEN ENERGIE CO., LTD. (DOKUMENT)

RISEN NÁVOD K INSTALACI A ÚDRŽBĚ FV MODULU

文件编号 DOKUMENT ČÍSLO.	RS03-MRD-002-2021	编 制 PŘEKLADATEL	Shen feng
文件版本 EDICE	A4[2022]	审 核 RECENZENT	Huang xiao
分发编号 DISTRIBUCE Č.		批 准 SCHVALOVATEL	Liu Yafeng
受控状态 POSTAVENÍ			

东方日升新能源股份有限公司 受控文件 盖章处 RAZÍTKO

本文件全部条文内容（含封面）共*41*页
TENTO DOKUMENT MÁ CELKEM *41* STRÁNEK VČETNĚ PŘEDNÍ OBÁLKY
发布日期 DATUM VYDÁNÍ 2022-08-11 实施日期 DATUM USKUTEČNĚNÍ 2022-08-11

【世界日升-百年日升】

ÚČEL

Tato příručka poskytuje společnost Risen Energy (Ningbo) Co., LTD. Společnost Risen Energy (Changzhou) Co., LTD. Společnost Risen Energy (Yiwu) Co., LTD. Společnost Risen Energy (Anhui) Co., LTD. Risen Solar Technology SDN.BHD. (dále jen Risen Energy nebo Risen) a doporučuje našim zákazníkům bezpečnou a spolehlivou instalaci a údržbu modulů.

Před instalací si musí instalační technik přečíst tento návod a porozumět mu. Máte-li jakékoli dotazy, obraťte se na pracovníky prodeje nebo zákaznického servisu společnosti Risen pro další porozumění. Při instalaci musí instalační technik dodržovat všechna bezpečnostní opatření a zákony a předpisy týkající se instalace uvedené v této příručce. Instalační personál by měl být obeznámen s mechanickým zatížením a elektrickými požadavky instalačního systému a společnost Risen má právo odmítnout kompenzovat poškození modulů způsobené provozními důvody nebo konstrukčními závadami systému výroby energie.

ROZSAH

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

ODPOVĚDNOSTI

Centrum výzkumu a vývoje fotovoltaických modulů: odpovídá za přípravu, aktualizaci a údržbu tohoto dokumentu.

KATALOG

1. Manuální úvod.....
2. Použitelné produkty .....
3. Varování.....
4. Bezpečnostní opatření .....
5. Vykládka, doprava a skladování .....
   - 5.1. Značky na vnějším obalu.....
   - 5.2. Upozornění na vykládku.....
   - 5.3. Sekundární doprava a varování .....
   - 5.4. Úložný prostor.....
   - 5.5. Označení na modulech.....
6. Záležitosti vyžadující pozornost při vybalování .....
7. Instalace .....
   - 7.1. Podmínky prostředí a výběr místa.....
   - 7.2. Úhel náklonu instalace.....
   - 7.3. Požadavky na instalaci bifaciálního modulu .....
8. Pokyny pro instalaci .....
   - 8.1 Instalační příslušenství .....
   - 8.1.1 Instalace šroubů：.....
   - 8.1.2 Instalace svítidla：.....
   - 8.1.3 Ochranné zařízení konektoru FV modulu na moři .....
   - 8.2 Způsob instalace pevné podpěry .....
   - 8.3 Sledovací systém .....
9. Rozložení kabelu.....
10. Elektrické připojení.....
    - 10.1 Bypass sekundární.....
    - 10.2 Elektrické vedení.....
11. Základy.....
12. Kontrola a údržba .....
    - 12.1.Recyklace fotovoltaických modulů .....
    - 12.2.Vizuální kontrola a výměna modulu .....
    - 12.3.Čištění.....
13. Odstraňování problémů.....
14. ODMÍTNUTÍ ODPOVĚDNOSTI.....

1. Manuální úvod

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

Aby bylo zajištěno, že jsou FV moduly nainstalovány správně, před instalací a použitím modulů si pozorně přečtěte následující instalační manuál.

Nechte prosím dobře vyškoleného odborníka, aby provedl instalaci, provoz a údržbu FV modulu, protože tyto práce jsou založeny na odborných znalostech. Personál pro instalaci by měl být obeznámen s mechanickými a elektrickými požadavky.

Kontaktujte prosím servisní oddělení společnosti Risen (Afterservice@risenenergy.com) nebo místní agentura Risen, pokud chcete získat další podrobnosti nebo máte nějaké dotazy.

2. Použitelné produkty

Fotovoltaický solární modul Risen je stejnosměrný napájecí zdroj, který má charakter vysoké spolehlivosti a téměř bezúdržbový. Může být použit v energetických systémech odlehlých oblastí, domácích energetických systémech, vozidlech na obnovitelné zdroje energie, vodních elektrárnách, vodních čerpadlech, komunikačních systémech nebo přímo vytvořit solární fotovoltaickou elektrárnu. Tyto systémy lze nejen používat na baterie, ale také je lze používat připojením k síti přímo bez baterie.

Tento dokument platí pro následující typy fotovoltaických solárních modulů:

Monofaciální moduly	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/MDG	RSM132-6-xxxP/MDG	RSM144-6-xxxP/MDG
	RSM130-8-xxxP/M	RSM130-8-xxxN		
	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-xxxBMDG

Bifaciální moduly	RSM110-8-xxxBMDG	RSM120-8-xxxBMDG	RSM132-8-xxxBMDG	RSM144-9-xxxBMDG
	RSM144-9-xxxBMDG	RSM150-8-xxxBMDG	RSM120-8-xxxBNDG	RSM144-7-xxxBMTG
	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-XXXBNDG	RSM110-8-XXXBNDG
	RSM132-8-xxxBHDG	RSM120-8-xxxBHDG	RSM110-8-xxxBHDG	

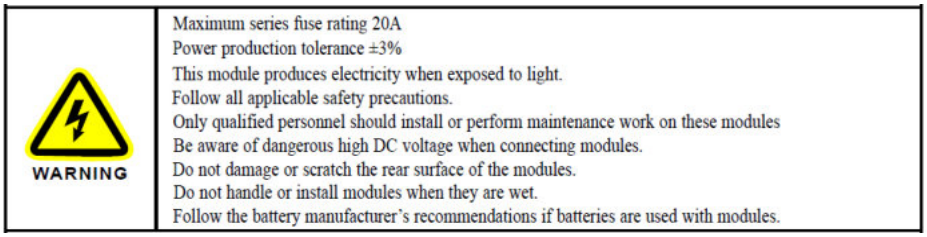
Parametr detail lze získat z oficiálního datasheetu modulu na našem webu (***www.risenenergy.com***)

Solární FV moduly popsané v tomto návodu jsou určeny pouze pro pozemní použití, nelze je používat ve vesmíru. Pokud jsou moduly instalovány v oblasti s vysokou nadmořskou výškou, je třeba vzít v úvahu vliv velké nadmořské výšky na provoz modulu.

3. Varování

Před instalací, zapojením, provozem a údržbou FV modulu si prosím přečtěte a pochopte všechna bezpečnostní upozornění. Při přímém vystavení slunečnímu světlu nebo jiným světelným zdrojům budou fotovoltaické moduly generovat stejnosměrný proud, takže hrozí nebezpečí smrti lidí,

dotýkat se elektrické části, jako jsou konektory/svorky, bez ohledu na to, zda jsou moduly připojeny nebo ne



4. Bezpečnostní upozornění

Při instalaci a údržbě by měla být dodržována všechna bezpečnostní upozornění uvedená v těchto příručkách, mezitím by měly být dodržovány všechny požadavky definované místními zákony, úřady nebo vládou.

Nedodržení tohoto návodu nebo výše uvedených pravidel/zákonů způsobí selhání naší omezené záruky na moduly.

- 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 FV systému nezapomeňte vzít v úvahu změnu napětí při různých teplotách (prosím zkontrolujte teplotní koeficienty všech FV modulů, při poklesu teploty se zvýší proměnné výstupní napětí modulu).
- Stínění na povrchu modulu výrazně ovlivní výrobu energie, modul by měl být instalován v místě, kde modul nemůže být zcela zastíněn (např. stín budovy, komína, stromu atd.), a dokonce i částečné zastínění (např. je třeba se vyhnout nečistotám, sněhu a anténnímu drátu atd.).
- Moduly by měly být před instalací uchovány v původním balení. Během přepravy a skladování nepoškozujte obal. Obal lze otevřít pouze na místě instalace. Doporučuje se otevřít obal podle postupu otevírání a zacházet s tímto postupem opatrně. Je zakázáno nechat zabalený modul přímo spadnout.
- Zajistěte prosím správný a správný způsob přepravy a instalace, jinak by mohlo dojít k poškození modulu.
- Maximální limit stohovací vrstvy je definován ve vnějším balení kartonové krabice, NESKLADUJTE moduly nad tento limit. Před otevřením obalu jej uchovávejte na větraném, dešti odolném a suchém místě.
- Na rozbaleném obalu je zakázáno stát, lézt, chodit a skákat.
- Aby nedošlo k poškození modulu a aby nedošlo k ovlivnění bezpečnosti modulu, nikdy nepokládejte žádné těžké nebo ostré předměty na přední a zadní povrch modulu.
- Při otevírání krabice použijte profesionální a správné nástroje, které zabrání naklonění a pádu modulu. Je zakázáno ukládat modul na místo bez podpěr nebo přípravků.
- Nikdy s modulem nemanipulujte a nepřemisťujte jej přes kabel nebo J-Box. K manipulaci s jedním modulem jsou zapotřebí alespoň 2 pracovníci s protiskluzovými rukavicemi současně. NEPŘENÁŠEJTE modul nad hlavou a NEMANIPULUJTE s naskládanými moduly při přemisťování.
- Pokud je potřeba dočasné uskladnění, uložte moduly na větraném, deštivzdorném a suchém místě

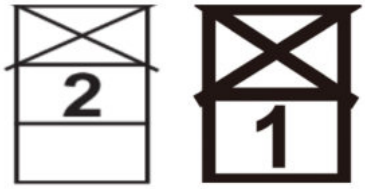
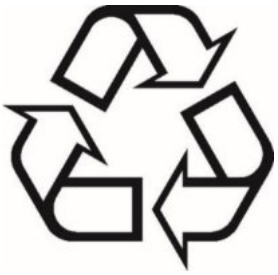
- Ujistěte se, že všechny moduly a části elektrických kontaktů jsou při instalaci čisté a suché.
- NEINSTALUJTE žádný modul, když prší, sněží a fouká silný vítr.
- Na modul NESMÍ směřovat uměle koncentrované sluneční světlo.
- Pro výrobu konstrukcí modulových držáků používejte trvanlivé, korozivzdorné a UV odolné materiály, které byly testovány, certifikovány a schváleny.
- Když byly moduly instalovány na držáky, měla by mít konstrukce držáků schopnost unést zatížení větrem a zatížení sněhem na místě. A zajistěte prosím, aby toto zatížení nepřekročilo návrh maximálního zatížení modulu.
- Moduly s rozbitým sklem nebo poškozenou zadní vrstvou nelze opravit a NELZE použít, v případě dotyku s povrchem nebo rámem těchto typů modulů hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. NEPOKOUŠEJTE se modul rozebírat a NEODSTRAŇUJTE ani nepoškozujte štítek modulu ani žádné další části modulu.
- V průběhu instalace je ZAKÁZÁNO stát na modulech a NEPOŠKOZOVAT ani nepoškrábat skleněný povrch modulu.
- NENANÁŠEJTE na povrch skla modulu žádnou barvu ani lepidlo.
- Solární FV moduly budou generovat elektrickou energii, když jsou vystaveny slunečnímu záření, a tato energie je dostatečná k tomu, aby způsobila smrtelný úraz elektrickým proudem a riziko popálení. K solárnímu FV modulu se smí přiblížit pouze oprávněný a odborně vyškolený personál.
- Aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem a riziku popálení, lze k zakrytí modulů v instalaci použít neprůhledný materiál.
- Abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem způsobeným poškozeným modulem, během instalace a údržby NENOTE kovové předměty, jako jsou prsteny, hodinky, náušníky a kroužky na nos.
- NEODPOJUJTE žádná elektrická připojení ani neodpojujte žádné konektory při zatížení obvodu.
- Abyste zabránili zhoršení izolační schopnosti modulu, zabraňte poškrábání a řezání jakýchkoli kabelů nebo konektorů

- Používejte dobře izolované nářadí v souladu s příslušnými normami pro elektroinstalaci. Během přepravy a montáže udržujte děti mimo místo instalace.
- Instalace musí vyhovovat místním bezpečnostním předpisům (např. bezpečnostním předpisům, provozním předpisům závodu), včetně vodičů a kabelů, konektorů, regulátorů nabíjení, střídačů, baterií, dobíjecích baterií atd.
- Podle požadavků NEC (National Electrical Code) nesmí být maximální napětí systému vyšší než 1000V nebo 1500V. A skutečné napětí systému je uvedeno na typovém štítku modulu, který používáte.
- Za normálních podmínek bude fotovoltaický modul s dvojitým sklem s jedním obličejem pravděpodobně vystaven podmínkám, které produkují více proudu a/nebo napětí, než je uváděno za standardních testovacích podmínek. Pro řešení těchto zvýšených výstupů je třeba dodržovat požadavky národního elektrického předpisu (NEC) v článku 690. V instalacích, které nesplňují požadavky NEC, by hodnoty Isc a Voc vyznačené na tomto modulu měly být vynásobeny faktorem 1,25 při určování jmenovitého napětí modulu, zatížitelnosti vodičů, jmenovitých hodnot nadproudových zařízení a velikosti ovládacích prvků připojených k výstupu FV ; pro bifaciální dvojitý skleněný modul by měl být současně vynásoben další faktor 1,1.
- Solární fotovoltaický modul Risen je navržen podle IEC61215 a IEC61730, aplikační úroveň je třída A, kterou lze použít v systémech pracujících při více než 50 V DC nebo 240 W, kde se předpokládá obecný přístup ke kontaktu, a modul Risen také prošel normou IEC61730-1 a IEC61730-2, splňuje požadavky bezpečnostní třídy Ⅱ.
- Dodržujte elektrotechnickou specifikaci – část 1 – normu bezpečnosti elektrických zařízení CSA C22.1-12-2012.
- Moduly s odkrytými vodivými částmi by měly být uzemněny podle pokynů v instalační příručce a elektrických specifikací požadovaných místními předpisy, Pro použití v regionech nebo zemích, kde je vyžadována UL1703, musí splňovat požadavky amerického národního elektrického předpisu nebo bude považováno za porušení UL1703. Požadavky na způsoby instalace a požární bezpečnost budov konzultujte s místními úřady

- Posuďte požární odolnost systému podle stavu střechy a montážních držáků v souladu s místními předpisy o elektrické bezpečnosti. Musí být pokryta vhodná vrstva ohnivzdorného materiálu pro tuto třídu a mělo by být zachováno větrání.
- Rozdíl ve střešní konstrukci a způsobu instalace ovlivní požární bezpečnost a nevhodná instalace bude mít riziko způsobit požár. Aby byla zajištěna požární odolnost střechy, minimální vzdálenost mezi rámem modulu a povrchem střechy je 100 mm, bžadavky na splnění UL1703 regionu nebo země pro použití, minimální vzdálenost modulů na povrchu rámu a střechy je 115 mm， a vhodné moduly, jako jsou pojistky, jističe a zemnicí konektory, by měly být používány v souladu s místními předpisy o elektrické bezpečnosti.
- Dodržujte bezpečnostní opatření v návodu k instalaci modulu. Pokud jsou moduly instalovány na střeše, ujistěte se, že konstrukce střechy je přiměřená. Kromě toho musí být instalace jakýchkoli střešních modulů utěsněna, aby se zabránilo úniku a aby byly zajištěny úrovně požární odolnosti.
- Hromadění prachu na povrchu modulů zhorší výkon modulů. Během instalace by měl být úhel náklonu modulu udržován na více než 10°, aby déšť mohl smýt prach, zatímco modul s příliš malým úhlem náklonu vyžaduje častější čištění.
- Prosím, NEPOUŽÍVEJTE žádné zařízení na místě, kde je uzavřený hořlavý plyn.

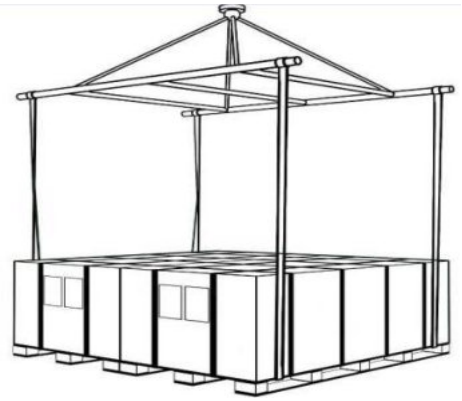
5. Vykládka, doprava a skladování

5.1. Značky na vnějším obalu

Likvidace modulu dle libosti je zakázána a vyžaduje speciální recyklaci	Moduly musí být udržovány v suchu,NEVYSTAVOVANY dešti nebo vlhkosti.	Moduly v kartonu jsou křehké, proto je třeba s nimi zacházet opatrně
Počet vrstev na sebe závisí na etiketách balení produktu 	Obal musí být přepravován ve svislé poloze.	Obalový materiál lze recyklovat. 

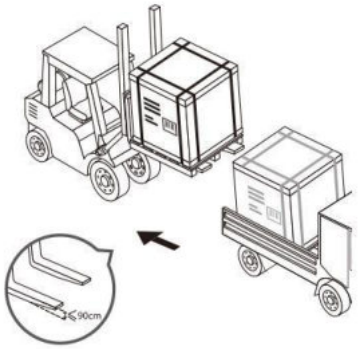
5.2. Upozornění na vykládku

K manipulaci použijte vhodné zvedací zařízení, ne více než 2 palety modulů. Před zvedáním zkontrolujte, zda není poškozen zásobník a karton a zda jsou zdvihací lana pevná a pevná. Dvě osoby se musí jemně podepřít na obou stranách vyrovnávacího kartonu, aby jej umístili do relativně rovné polohy na místě projektu

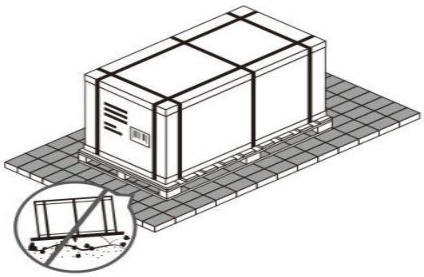


Pomocí vysokozdvižného vozíku odstraňte jednotku z nákladního vozu.

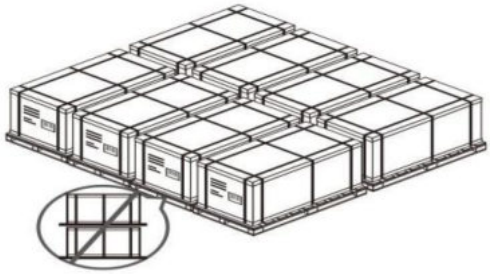
Během nakládky nebo vykládky nesmí vysokozdvižný vozík narazit do krabice



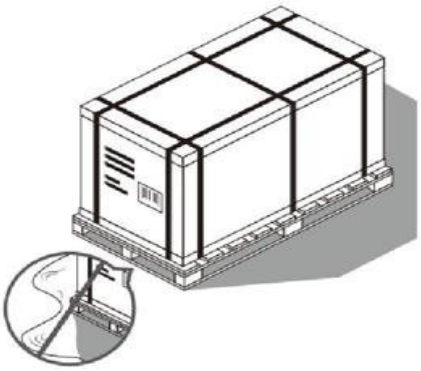
Umístěte moduly na rovný povrch.



Stohování modulů na místě projektu je zakázáno



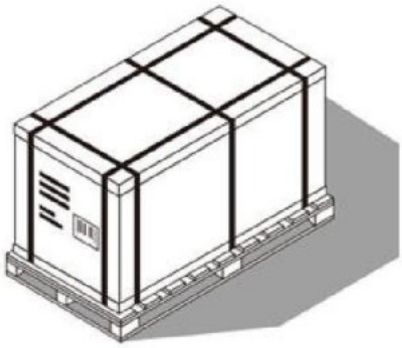
Umístěte jednotku na suché a větrané místo.



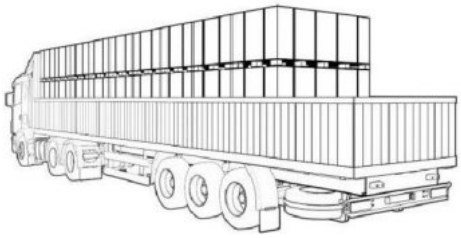
Moduly zakryjte plachtou, abyste zabránili navlhnutí balíku.

5.3. Sekundární doprava a varování

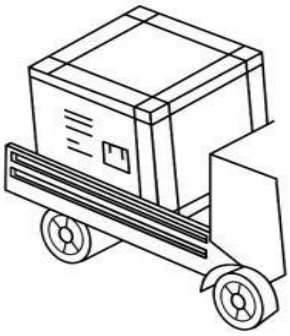
NEODSTRAŇUJTE originální obaly, pokud moduly vyžadují přepravu na dlouhé vzdálenosti nebo dlouhodobé skladování.



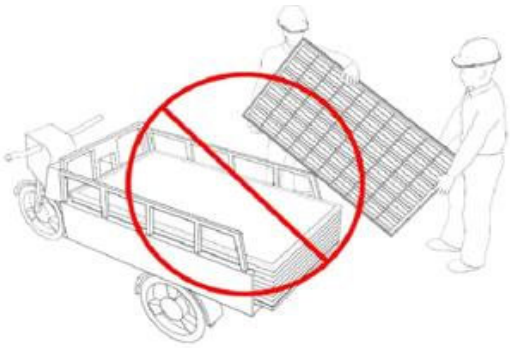
Balené produkty lze zasílat po zemi, po moři nebo letecky. Během přepravy upevněte obalovou krabici na přepravní plošinu, aby se obal nepřevrátil. Normálně ne více než 2 vrstvy kamionem.



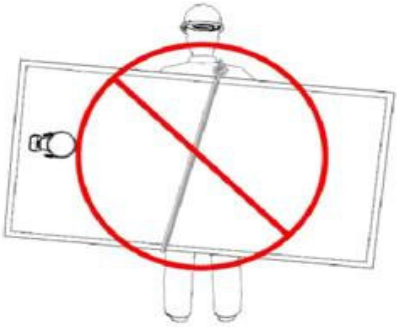
Při přenášení projektu na místo určení neotevírejte původní obal. Upevněte prosím balicí krabici na přepravní platformu, abyste zajistili, že je krabice pevně upevněna.



Žádná přeprava manipulace pedikabem, jak je uvedeno níže.



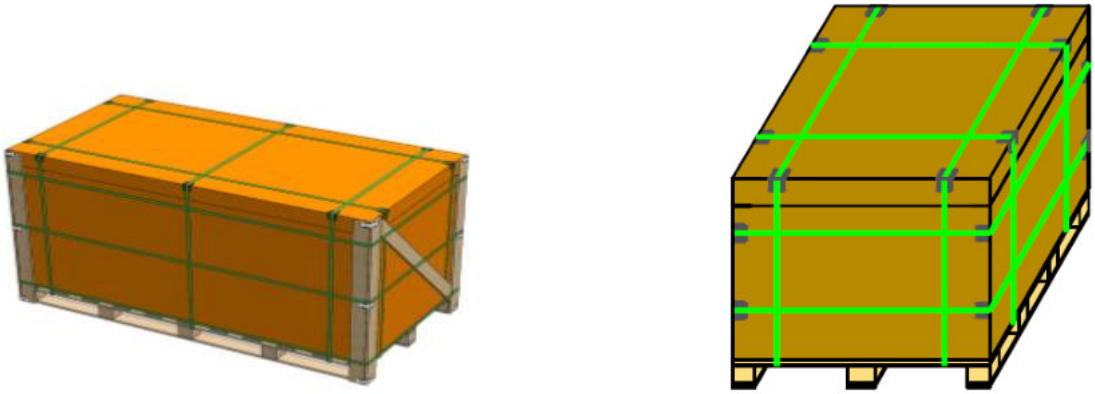
Žádná manipulace s modulem s lanem, jak je uvedeno dále.



Žádné nošení modulu na zádech osoby

5.4.Úložný prostor

- NEVYSTAVUJTE moduly dešti nebo vlhkosti. Hotový výrobek skladujte na větraném, vodotěsném a suchém místě.
- NEODSTRAŇUJTE originální obal, pokud modul vyžaduje přepravu na dlouhé vzdálenosti nebo dlouhodobé skladování.
- Moduly Stohování maximálně 1 vrstvy (vlhkost＜85%RH, teplota v rozmezíod -40 °C až + 50 °C) , viz obr. 5-1.



Obr. 5-1 dočasné skladování v místě skladu

5.5. Značky na modulu

Na modulu jsou umístěny tři značky s následujícími informacemi:

- Typový štítek: typ modulu, jmenovitý výkon, jmenovitý proud, jmenovité napětí, Voc, Isc, logo certifikace a maximální napětí systému atd.

Označení proudu: klasifikace podle proudu modulu.

Abychom zákazníkům poskytli jasné informace o modulech, aby mohli provádět efektivní instalaci, budou moduly seřazeny podle tří aktuálních klasifikací, které jsou následující: I1： Aktuální klasifikace 1 I2：Aktuální klasifikace 2

I3: Současná klasifikace 3

B: Jedinečný čárový kód pro každý modul. Čárový kód používaný společností Risen obsahuje 14 číslic nebo písmen a podrobnosti jsou následující. Nastavte YYMMDDABBCCCCC jako příklad:

- ✓ Od 1. do 6. číslice: RRMMDD znamená datum výroby;

- ✓ 7. písmeno: A znamená kód pro vnitřní identifikaci;
- ✓ 8. a 9. číslice: BB znamená výrobní dílnu;
- ✓ Od 10. do 14. číslice: CCCCC znamená sériové číslo výroby.

6. Záležitosti vyžadující pozornost při vybalování

- Pokud jde o vybalování venku, je zakázáno pracovat v deštivých podmínkách. Protože karton změkne a po zmoknutí v dešti se poškodí. FV moduly (dále jen "moduly") uvnitř kartonu se nakloní, což může způsobit poškození nebo zranění personálu.
- Pokud je na místě vítr, je nutné věnovat zvláštní pozornost bezpečnosti, zejména při silném větru, a v této situaci se NEDOPORUČUJE moduly přepravovat. Rozbalené moduly musí být řádně upevněny.
- Při vybalování by měla být země rovná, což zajistí, že karton bude možné umístit stabilně a vyhnout se naklonění.
- Při vybalování používejte ochranné rukavice, abyste předešli poranění rukou a otiskům prstů na skleněném povrchu.
- Informace o modulu a pokyny k vybalení naleznete na vnějším obalu. Před rozbalením si přečtěte pokyny.
- Každý modul bude obsluhovat dva pracovníci. Je zakázáno tahat za vodiče nebo spojovací krabice modulů k přenášení modulu.

Kromě výše uvedených bodů, kterým je třeba věnovat pozornost, zvažte profesionální vybalení na místě, pravidla manipulace s výjimkami, viz RISEN Packaging Manual.

7.Instalace

7.1. Podmínky prostředí a výběr místa

Modul Risen by měl být instalován v následujících podmínkách prostředí.

Tabulka 7-1 provozní podmínky

NO	Ekologické předpoklady	Rozsah
1	Doporučená pracovní teplota	-20°C až +50°C.
2	Extrémní pracovní teplota	-40°C až +85°C
3	Vlhkost vzduchu	＜85 RH%

Poznámky: Teplota pracovního prostředí je měsíční průměrná maximální teplota a minimální teplota místa instalace. Mechanická únosnost solárního FV modulu je určena na základě způsobu instalace. Profesionální instalatér solárního FV systému musí být odpovědný za výpočet strojů solárního FV systému při navrhování nosnosti solárního FV systému.

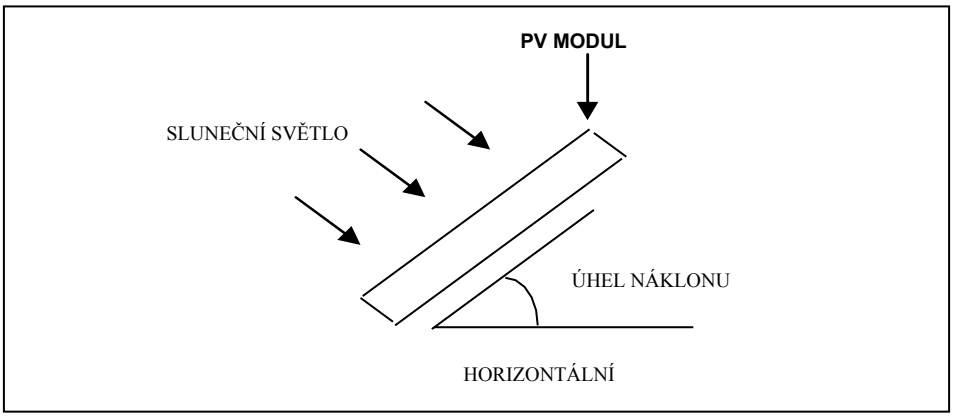
- Pokud bude modul instalován v místě, kde je vlhkost vyšší než 85 RH %, kontaktujte prosím tým Risen After-service (afterservice@risenenergy.com) pro správnou metodu instalace nebo zkontrolujte, zda lze modul nainstalovat popř.
- Na většině míst by měly být solární fotovoltaické moduly Risen instalovány tam, kde lze sluneční světlo maximálně zachytit po celý rok. Na severní polokouli je světlo přijímající povrch modulu obvykle vybrán tak, aby směřoval k jihu; na jižní polokouli je světlo přijímající povrch modulu obvykle vybrán tak, aby směřoval k severu.
- Při výběru místa instalace se vyhněte oblastem se stromy, budovami nebo překážkami, protože tyto objekty budou tvořit stíny na solárních FV modulech, zvláště když je slunce v zimě na nejnižší pozici na obzoru. Stín způsobí ztrátu výstupního výkonu solárního fotovoltaického systému. Přestože bypass dioda instalovaná v solárním fotovoltaickém modulu může tuto ztrátu do určité míry snížit, neignorujte faktor stínu.
- Neinstalujte solární FV moduly v blízkosti ohně nebo hořlavých materiálů. Kromě plovoucích projektů nebo projektů využívajících pobřežní moduly neinstalujte solární fotovoltaické moduly tam, kde dochází k namáčení vody, kropení nebo rozstřikování vody.

- Pokud je nutné produkt používat v pobřežním prostředí *, kontaktujte prosím předem technický tým společnosti Risen za účelem vyhodnocení a použití pobřežních modulů * společnosti Risen. Poznámky: Pobřežní prostředí * odkazuje na prostředí do 1 km od přímé vzdálenosti Zahrnuje na mořském povrchu od pobřeží; Pobřežní moduly * mohou uspokojit většinu pobřežních přírodních prostředí, ale nemají absolutnost. Instalace na moři může mít další dopad na výkon a životnost modulů. Pokud potřebujete instalovat v offshore prostředí, před nákupem vyhodnoťte a potvrďte technický tým Risen. Pokud jsou moduly používány v projektech na ochranu životního prostředí na moři bez hodnocení, společnost Risen nenese odpovědnost za selhání modulů v důsledku environmentálních faktorů

7.2. Úhel náklonu instalace

- Instalace řetězce solárních FV modulů by měla být ve stejné orientaci a stejném instalačním úhlu. Různé směry instalace a instalační úhly povedou k nesouladu proudu a napětí, což je způsobeno rozdílnou absorpcí světla různých solárních modulů, tento nesoulad způsobí ztrátu výkonu FV systému.
- Největší výkon bude generován při přímém slunečním záření na solární FV modul. U modulů, které jsou instalovány na pevných konzolách, by měl být vybrán nejlepší instalační úhel, aby bylo zajištěno, že maximální výkon lze generovat v zimním období, pokud úhel může zaručit dostatečný výkon během zimy, vytvoří celý solární FV systém ve zbytku roku může mít také dostatečný výkon.
- Instalační sklon se vztahuje k úhlu mezi solárním fotovoltaickým modulem a zemní plochou, 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°

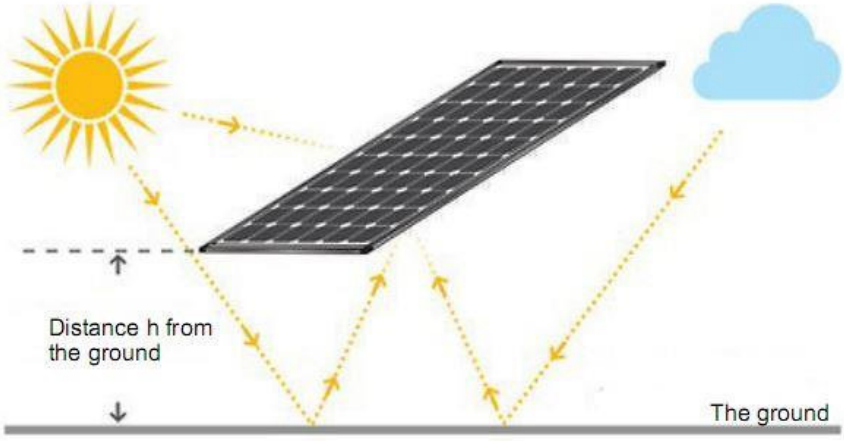
7.3.Požadavky na instalaci bifaciálního modulu

- Za určitých podmínek instalace bude zadní strana bifaciálního dvojitého skleněného modulu také generovat elektrickou energii po přijetí odraženého světla, což přinese další zisk z výroby energie do systému elektrárny.
- Stínění na povrchu modulu výrazně ovlivní výrobu energie, modul by měl být instalován v místě, kde modul nemůže být zcela zastíněn (např. stín budovy, komína, stromu atd.), a dokonce i částečné zastínění (např. je třeba se vyhnout nečistotám, sněhu a anténnímu drátu atd.).
- Generační zisk souvisí s odrazivostí země, výškou instalace modulu k zemi, roztečí pole a stíněním stínu na zadní straně modulu.
- Obecně řečeno, odrazivost je různá s různým uzemněním (viz tabulka 7-3), což povede k různému zisku při výrobě energie.

Tabulka 7-3 odrazivost různých povrchů

Typ země	Voda	Louky a pastviny	Špína	Beton	Písek	Sníh
Rozsah odrazivosti（%）	5-12	12 - 25	20- 33	20 - 40	20 - 40	80- 85

- Vzhledem k tomu, že rozdílná světlá výška ovlivní zisk výroby energie, je



Doporučuje se instalovat modul ve výšce od 0,5m do 2m. Viz obr. 7-2.

Obr. 7-2 Vzdálenost od země

Při návrhu systému je třeba kromě typu terénu a výšky nad terénem zvážit i vhodné rozmístění polí a způsob, jak se vyhnout zpětnému stínu. Přečtěte si prosím, nebo se poraďte s profesionálními návrháři systémů.

8. Pokyny pro instalaci

Ujistěte se, že nosný systém je dostatečně pevný a moduly musí být připevněny k nosnému systému podle potřeby；

Mezní zatížení nosného systému musí být vypočteno podle podmínek na místě projektu, způsobu instalace atd. a místních specifikací. Dodavatel podpůrného systému musí být odpovědný za návrh, ověření, instalaci a údržbu fotovoltaického systému；

- ✓ Pro snížení adaptačních ztrát zajistěte, aby byly moduly se stejnými barevnými buňkami 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, pro speciální požadavky prosím potvrďte technický tým Risen před instalací.
- ✓ Odtokové otvory rámu modulu nelze během instalace nebo používání zablokovat v žádné situaci.
- ✓ FV moduly nejsou vhodné pro dlouhodobé vystavení prostředí obsahujícímu síru, silné kyseliny, silné alkálie, kyselé deště, chemické znečištění a jiné nebezpečí koroze výrobku, hrozí koroze;
- ✓ Úhlová obruba balení a bezpečná hrana při montáži hrají ochrannou roli při balení a přepravě, kterou lze při instalaci sestavy automaticky odstranit
- ✓ Během instalace fotovoltaických modulů nesmí táhnout moduly nebo odírat povrchy;
- ✓ Instalace velkých modulů, výskyt určitého stupně sedání nebo deformace vlivem gravitace je normálním jevem, po testování vzhledu v souladu s příslušnými normami
- ✓ Všechny níže uvedené hodnoty zatížení jsou zkušební zatížení laboratorního statického mechanického zatížení a skutečné návrhové zatížení místa projektu musí uvažovat 1,5 násobek bezpečnostního faktoru.

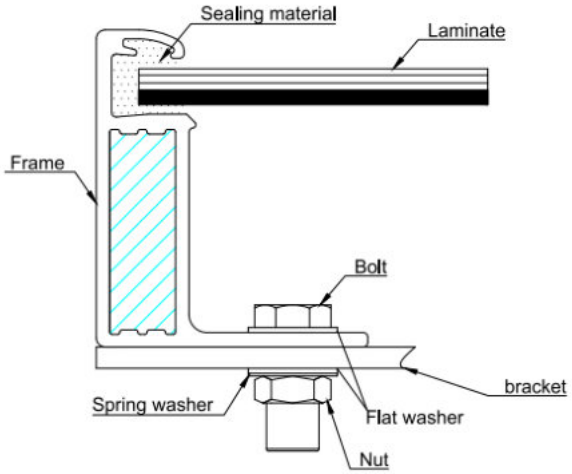
FV podpůrný systém je obecně rozdělen na pevný instalační systém a sledovací systém. Risen FV modul lze nainstalovat na dva systémy. FV modul a nosný systém lze spojit šrouby a svorkami. Společnost Risen doporučuje některé způsoby instalace a příslušenství, upřednostněte prosím následující. Jiné způsoby instalace je třeba potvrdit u Risen.

8.1. Instalační příslušenství

8.1.1 Instalace šroubů：

- FV moduly Risen lze instalovat pomocí šroubů. Na zadní straně jsou montážní otvory

frám FV modulu pro spojení s nosným systémem včetně montážních otvorů φ 9x20 a φ 7x10. Při použití montážního otvoru φ 9x20 použijte sadu šroubů M8 v tabulce 8-1; při použití montážního otvoru φ 7x10 použijte sadu šroubů M6 v tabulce 8-1. Doporučená velikost vnějšího kroužku ploché podložky 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 šroubu

Tabulka 8-1 sada šroubů

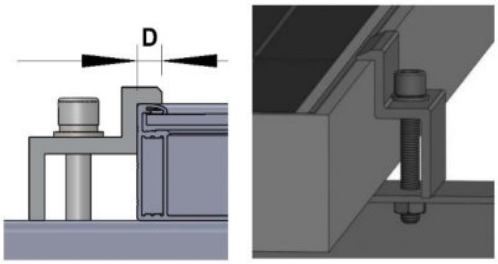
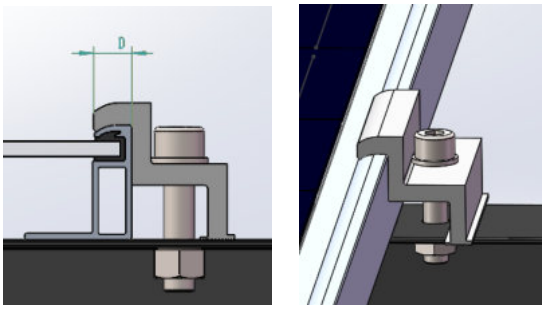
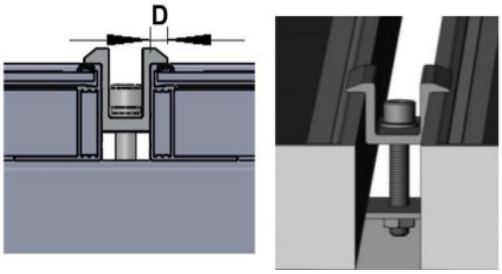
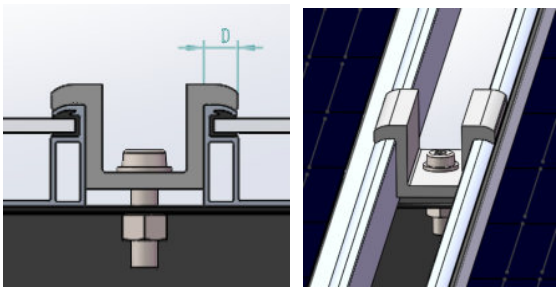
Nainstalujte upevňovací prvky	**Sada šroubů M8**	**Sada šroubů M6**	**Poznámka**
šroub	M8	M6	používejte spojovací prvky odolné proti korozi Doporučuje se SUS304
Podložka	2*8	2*6	
Pružinová pračka	8	6	
Matice	M8	M6	
Rozsah točivého momentu	16N·m-20 N·m	14N·m-18 N·m	

8.1.2 Instalace svítidla:

- FV modul Risen lze instalovat také pomocí svorky. FV modul musí být připevněn k montážní konzole pomocí šroubů M8 a svorky. Je přísně zakázáno, aby se svorka dotýkala předního skla. Rám FV modulu se během instalace nesmí zdeformovat a přední strana modulu nesmí být zakryta. Každý FV modul musí být upevněn alespoň čtyřmi svorkami a aplikovaný točivý moment je 16N · m ~ 20N ·m.

- Velikost, množství a způsob instalace svorky lze určit podle skutečného zatížení místa projektu, ale musí splňovat základní požadavky v tabulce 8-2 a musí být potvrzeny odborným technickým týmem společnosti Risen.

Tabulka 8-2 svorka

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Typ</td><td colspan="2">svorka</td></tr>
<tr><td>Konvenční svorka</td><td>Oblouková svorka</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Aplikujte na svorku sestavy rámu</td><td>Boční svorka</td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>Středová svorka</td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="3">Pro instalaci velmi velkého modulu a použití se doporučuje použít obloukovou svorku svěrka s obloukovým průřezem, aby přítlačná plocha svorky lépe lícovala s modulem, takže instalace je spolehlivější a stabilnější. Pokud k instalaci použijete konvenční svorku, v drsném prostředí, jako jsou vánice nebo silný vítr, mohou mít moduly velké množství deformací, což má za následek nemožnost modulů lépe upevnit, což má za následek pád modulů, což má za následek poškození modulů a nebudete moci využívat záruku. Podrobné informace o obloukové svěrce mohou konzultovat se zvýšeným technickým týmem. (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 délku nebo šířku 2,2 m nebo přesahuje 1,3 m v obou rozměrech, lze jej považovat za Velmi velký modul.)</td></tr>
<tr><td>Pozornost</td><td colspan="3">Ujistěte se, že se svorka překrývá se stranou A rámu modulu o 8 mm≤ D ≤12 mm；</td></tr>
</table>

Specifikace	velikost svorky: délka≥50 mm, tloušťka≥4 mm, výška boční svorky je v souladu s výškou rámu modulu (doporučený materiál 6005-T6, Rp0,2≥225Mpa, Rm≥265Mpa)
díly	Šroub M8, matice, plochá podložka, pružinová podložka, svorka（Pro maximalizaci životnosti podpory se doporučuje použití antikorozního firmwaru）

8.1.3 Ochranné zařízení konektoru námořního modulu

- Pro instalaci modulů na pobřežní pevnině a na moři méně než 1 km od moře musí být instalovány pobřežní moduly s odolností proti solné mlze třídy 8, počet hodin srážek za rok/celkový počet hodin za rok je více než 25 % a konektory na pobřežní moře musí být instalováno s vodotěsnými trubicemi smrštitelnými za studena, aby se zabránilo vniknutí vody do konektoru a korozi (při použití trubek smrštitelných za studena by měla být věnována pozornost trvanlivosti, musí být instalovány v době účinnosti stanovené výrobcem)
- Doporučená velikost za studena smrštitelné trubky: vnitřní průměr nosné tyče před kontrakcí je Φ28mm±2mm; Vnitřní průměr silikonové trubice po úplném smrštění je ≤5,5 mm; Délka silikonové trubice před smrštěním je 210 mm ± 5 mm; Délka silikonové trubice po úplném smrštění je ≥220 mm; Po úplném smrštění je tloušťka silikonové trubice 3,0 ± 0,5 mm (doporučený materiál silikonové pryže)

表8-3 Příslušenství konektoru fotovoltaického modulu

Postup	Metoda	Vysvětlující graf
①	Po odpojení fotovoltaického konektoru vezměte oba konce a zakryjte za studena smrštitelné bužírky ke konektoru ve směru znázorněném vpravo	
②	Nasuňte za studena smrštitelné bužírky přes hlavu spojovací hlavy a odkryjte hlavu	
③	Připojte kladný a záporný konektor správným způsobem	
④	Přesuňte spoj do středu trubky smrštitelné za studena	

⑤	Rukou vytáhněte vnitřní kroužek odkrytý v trubici smrštitelné za studena, otáčejte a znovu a znovu vytahujte, dokud se vnitřní kroužek úplně nevytáhne	
⑥	Za studena smrštitelná trubice má zcela za studena smrštitelné těsnicí spojky	

- **Poznámky k instalaci za studena smrštitelné trubky:**

① Před instalací se ujistěte, že uvnitř trubice smrštitelné za studena není žádný písek, voda, ostré předměty a jiné drobnosti.；

② Je zakázáno přivazovat štítek na smršťovací bužírku, aby se zabránilo poškrábání smršťovací bužírky；

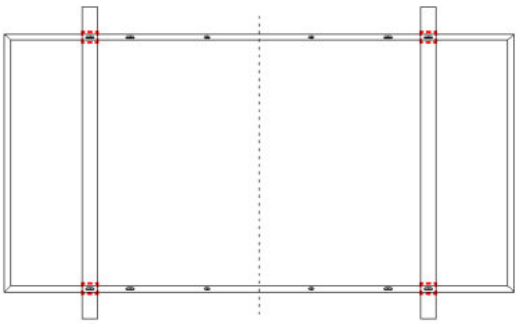
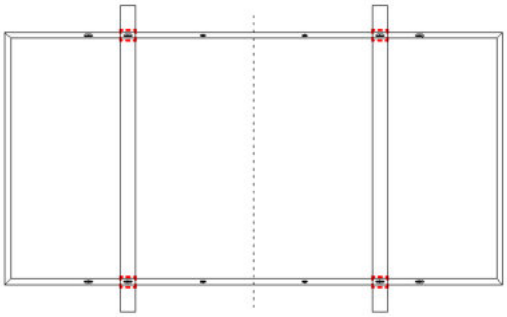
③ Věnujte pozornost ochraně životního prostředí na místě (manipulace s podporou proužky/návod/balicí sáčky)；

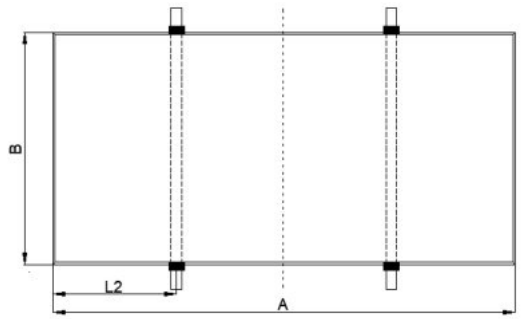
④ Na obou koncích za studena smrštitelné trubky nejsou žádné praskliny ani mezery a na povrchu nejsou žádné praskliny；

⑤ Za studena smrštitelná trubice by měla být připevněna ke konektoru a kabelu přirozeným způsobem a není povoleno žádné vrásnění nebo vyboulení；

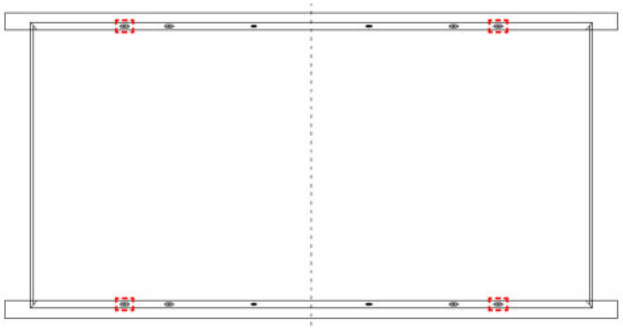
8.2. Způsob instalace pevné podpěry

Tabulka 8-4 Režim instalace

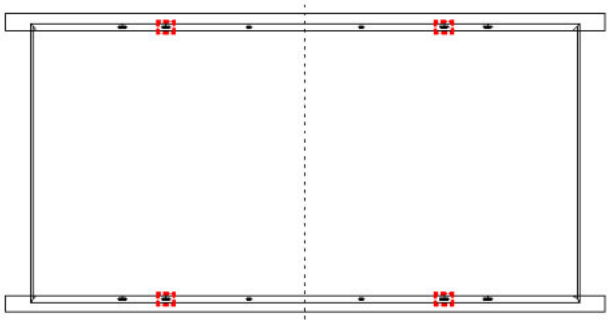
 vnější instalace se 4 otvory s příčným nosníkem (A1)	 vnitřní instalace se 4 otvory s příčným nosníkem （A2）



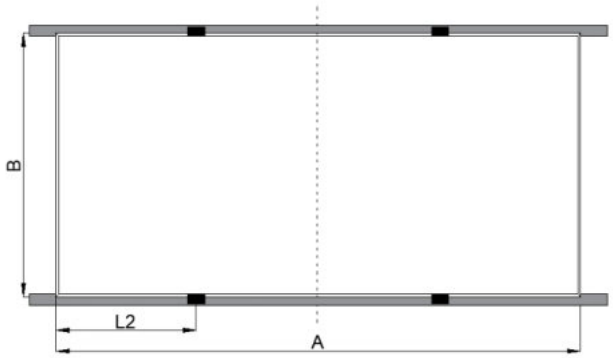
Instalace svorky s příčným nosníkem (A3)
Velikost svorky ≥50 mm



vnější montáž se 4 otvory bez příčného nosníku (B1)



vnitřní 4 otvory instalace bez příčného nosníku （B2）



Instalace svěrky bez příčného nosníku (B3)
Velikost svorky ≥50 mm

Tabulka 8-5 Hodnoty zatížení odpovídající způsobům instalace

Modul \ Instalace		A2	A3		B2	B3	
			Rozsah montáže svorek	hodnoty zatížení		Rozsah montáže svorek	hodnoty zatížení
Monofaciální modul	RSM60-6-xxxP/M	+5400 −2400	1/5A≤L2≤ 1/4A	+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	/	/	

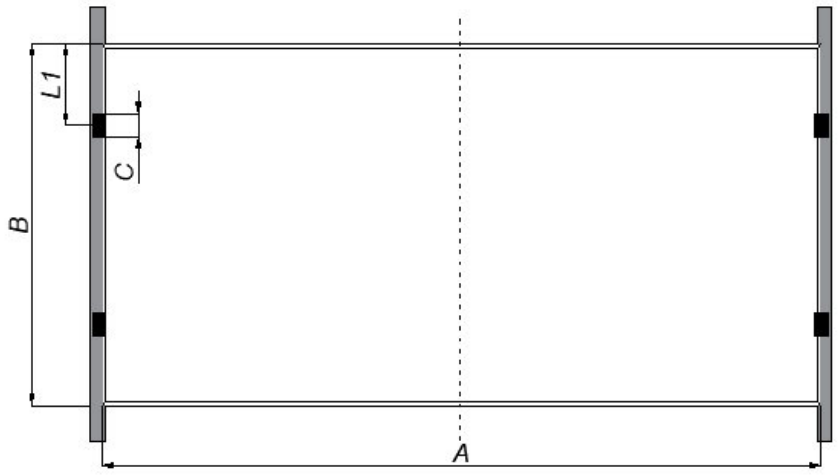
	RSM120-7-xxxP/M	+5400 −2400		+5400、−2400	/	/	
	RSM144-7-xxxP/M	+5400 −2400		+5400、−2400	/	/	
	RSM120-6-xxxMB	+5400 −2400		+5400、−2400	/	/	
	RSM132-6-xxxMB	+5400 −2400		+5400、−2400	/	/	
	RSM144-6-xxxMB	+5400 −2400		+5400、−2400	/	/	
	RSM60-6-xxxP/MDG	+5400 −2400		+5400、−2400	/	/	
	RSM72-6-xxxP/MDG	+5400 −2400		+5400、−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		/	/	/	
Bifaciální modul	RSM60-6-xxxBMDG	+5400 −2400	1/5A≤L2≤1/4A	+5400、−2400	/	1/5A≤L2≤1/4A	+3600 −2400
	RSM72-6-xxxBMDG	+5400 −2400		+5400、−2400	/		+3600 −2400
	RSM120-6-xxxBMDG	+5400 −2400		+5400、−2400	/		+3600 −2400
	RSM132-6-xxxBMDG	+5400 −2400		+5400、−2400	/		+3600 −2400
	RSM144-6-xxxBMDG (25mm)	+3600 −2400		+3600、−2400	/		/
	RSM144-6-xxxBMDG (30mm)	+5400 −2400		+5400、−2400	/		+3600 −2400
	RSM120-7-xxxBMDG	+5400 −2400		+5400、−2400	/		+3600 −2400
	RSM144-7-xxxBMDG	+5400 −2400		+5400、−2400	/		+3600 −2400
	RSM150-8-xxxBMDG	+5400 −2400		+5400、−2400	/		/
	RSM144-7-xxxBMTG	+5400 −2400		+5400、−2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM60-6-xxxBHDG	+5400 −2400		+5400、−2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM72-6-xxxBHDG	+5400 −2400		+5400、−2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM120-6-xxxBHDG	+5400 −2400		+5400、−2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM132-6-xxxBHDG	+5400 −2400		+5400、−2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM144-6-xxxBHDG	+5400 −2400		+5400、−2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM156-6-xxxBHDG	+5400 −2400		+5400、−2400	+3600 −2400		+3600 −2400

Tabulka 8-6 Hodnoty zatížení odpovídající způsobu instalace

Modul \ Instalace		A1	A3		B1	B3	
			Rozsah montáže svorek	hodnoty zatížení		Rozsah montáže svorek	hodnoty zatížení
Monofaciální modul	RSM110-8-xxxP/M	+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	+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	/	/	
Bifaciální modul	RSM90-8-xxxBMDG	/	1/5A≤L2≤ 1/4A	+5400 −2400	/	/	
	RSM144-9-xxxBMDG	+5400 −2400		+5400 −2400	+3600 −2400	/	
	RSM110-8-xxxBMDG	+5400 −2400	400mm≤L2≤ 465mm	+5400 −2400	+3600 −2400	400mm≤ L2≤ 465mm	+3600 −2400
	RSM110-8-xxxBNDG	+5400 −2400		+5400 −2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM110-8-xxxBHDG	+5400 −2400		+5400 −2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM120-8-xxxBMDG	+5400 −2400	360mm≤L2≤ 420mm	+5400 −2400	+3600 −2400	360mm≤ L2≤ 420mm	+3600 −2400
	RSM120-8-xxxBNDG	+5400 −2400		+5400 −2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM120-8-xxxBHDG	+5400 −2400		+5400 −2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM132-8-xxxBMDG	+5400 −2400	400mm≤L2≤ 465mm	+5400 −2400	+3600 −2400	400mm≤ L2≤ 465mm	+3600 −2400
	RSM132-8-xxxBNDG	+5400 −2400		+5400 −2400	+3600 −2400		+3600 −2400
	RSM132-8-xxxBHDG	+5400 −2400		+5400 −2400	+3600 −2400		+3600 −2400

Tabulka 8-7 schéma instalace na krátké straně modulů hliníkového rámu



Modul	L1	Zátěžový test
RSM60-6-P/M、RSM120-6-P/M RSM60-6-PDG/BMDG、	25mm≤L1≤1/4B	přední≤1800pa zadní≤1200pa

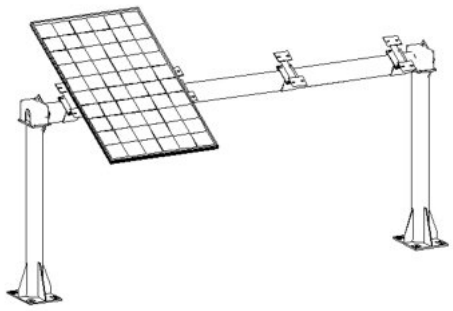
RSM120-6- PDG/BMDG RSM120-7-P/M、RSM120-7-BMDG RSM40-8-P/M、 RSM40-8-xxxMB、 RSM130-8-xxxP/M、RSM130-8-xxxN		

- Risen Energy nedoporučuje instalaci oboustranných modulů s krátkými bočními lisovacími bloky. Když je nainstalována krátká strana, opěrný bod modulu je daleko. Pod tíhou modulu nebo působením malého zatížení dojde uprostřed modulu k mírné deformaci, což je elastická deformace. Po vyjmutí modulu nebo odstranění zátěže jej lze vrátit do původního stavu, aniž by došlo k prasknutí baterie a útlumu napájení, Je však snadné zvýšit množství popela, což vyžaduje časté čištění povrchu modulů
- V náročném prostředí, jako je sněhová bouře, když jsou moduly vystaveny silnému zatížení sněhem, centrální část vytvoří velké tvarové proměnné, které ovlivní vzhled modulů. Pokud je spojovací skříňka v kontaktu, v procesu deformace modulu s překážkami níže bude sklo na zadní straně vytvářet velké namáhání a modul bude mít riziko prasknutí. Vzdálenost mezi překážkami pod modulem a propojovací krabicí musí být větší než 90 mm při denním stoupání.
- Při instalaci s lisovacím blokem s krátkou stranou musí být výpočet zatížení a návrh nosné konstrukce provedeny profesionálními statiky podle klimatických podmínek projektu a je třeba se vyhnout cizím tělesům pod pozitivním výstupkem modulového skla. Vzhled způsobený vlastní hmotností nebo jiným zatížením se nepovažuje za vady a nevztahuje se na něj záruka.

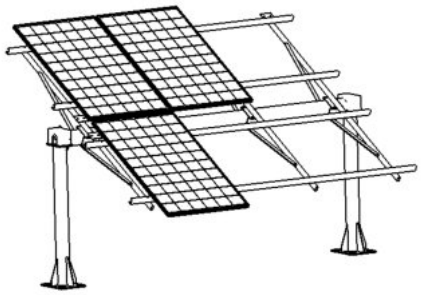
8.3 Sledovací systém

Na sledovací systém lze nainstalovat fotovoltaické moduly Risen a instalační otvor by měl být vybrán podle konstrukční formy sledovače.

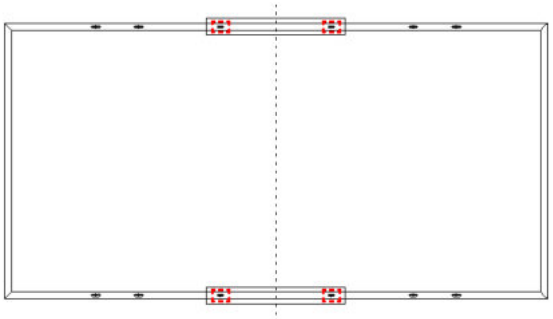
Tabulka 8-8 Režim instalace sledovacího systému



1P instalační režim

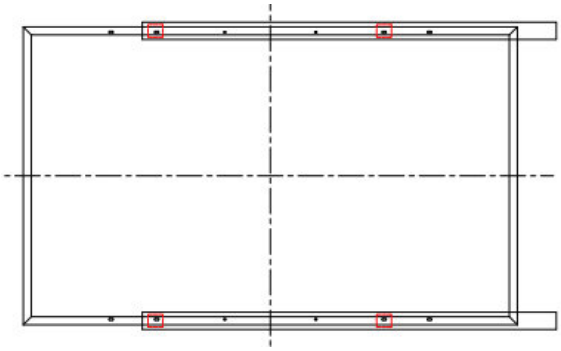


2P instalační režim



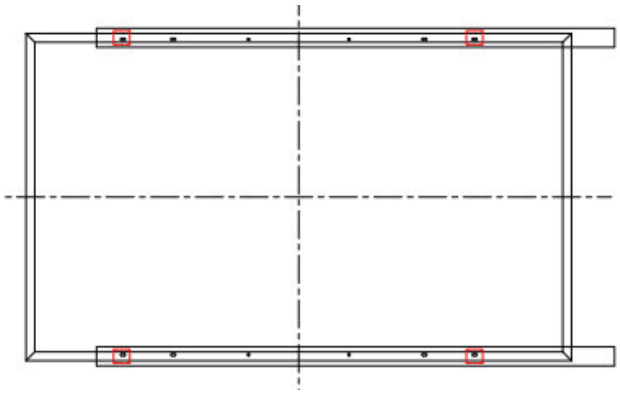
C1

400mm instalace roztečného otvoru



C2

vnitřní instalace se čtyřmi otvory



C3

vnější montáž se čtyřmi otvory

Modul Risen může být instalován a používán na sledovacím systému a poloha instalačního otvoru nebo pozice svorky musí být zvolena podle konstrukce nosného systému. Podrobnosti najdete v části Tabulka 8-9；

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

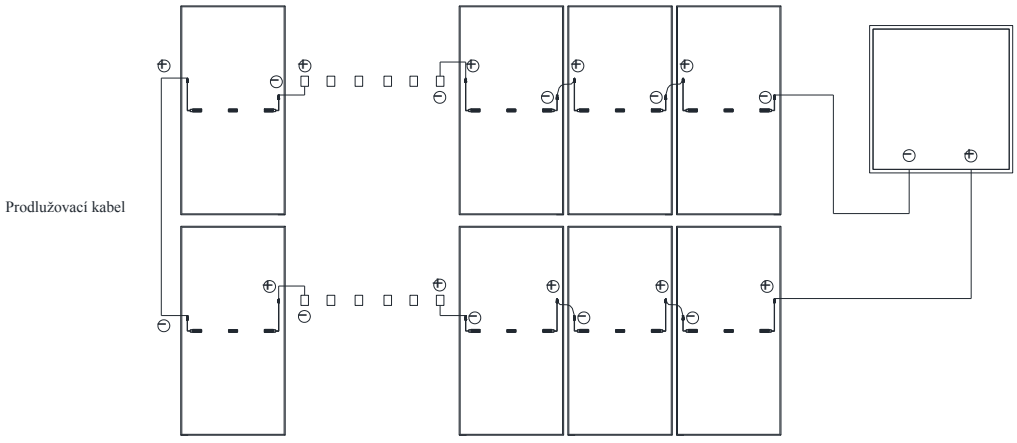
Tabulka 8-9 Seznam zatížení modulu Risen se systémem sledování

Klasifikace	Instalace / Modul	NEXTracker NX Horizont			ATI DuraTrack™HZ Sledovací systém				Arctech ssolární instalační držák		
		krátká kolejnice	krátká kolejnice + nárazník	krátká kolejnice + přídavná kolejnice	400 mm svorka	600 mm svorka	850 mm svorka	1300 mm svorka	C1	C2	C3
Monofaciální modul	RSM72-6-xxxP/MDG	±2400	±3000	/	±1800	±2400	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM144-6-xxxP/M	±1600	/	/	±1600	±1600	/	/	/	/	/
	RSM144-6-xxxP/MDG	±2400	±3000	/	±1800	±2400	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM144-6-xxxMB	±1600	/	/	±1600	±1600	/	/	/	/	/
	RSM156-6-xxxP/M	±1600	/	/	±1600	±1600	/	/	/	/	/
	RSM120-7-xxxP/M	±1600	/	/	±1600	±1600	/	/	/	/	/
	RSM144-7-xxxP/M	±1600	/	/	±1600	±1600	/	/	/	/	/
	RSM110-8-xxxP/M	+1200 -1000	/	/	±1600	±2400	±2600	±2800	/	/	/
	RSM120-8-xxxP/M	+1800 -1600	/	/	±1600	±1800	±2000	±2400	/	/	/
	RSM132-8-xxxP/M	+1800 -1600	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	RSM150-8-xxxP/M	±2400	±3000	/	±1600	±2400	/	/		/	/
Bifaciální modul	RSM72-6-xxxBMDG	±2400	±3000	/	±1800	±2400	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM72-6-xxxBHDG	±2400	±3000	/	±1800	±2400	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM144-6-xxxBMDG	±2400	±3000	/	±1800	±2400	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM144-6-xxxBHDG	±2400	±3000	/	±1800	±2400	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM144-7-xxxBMDG	±2400	±3000	/	±1800	±2400	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM150-8-xxxBMDG	±2400	±3000	/	±1800	±2400	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM156-6-xxxBHDG	±2400	±3000	/	±1800	±2400	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM144-9-xxxBMDG	±2000	/	/	±1200	±1200	+3000 -2400	+3600 -2400	/	/	/
	RSM110-8-xxxBMDG	+1600 -1400	/	/	+1600 -1400	+1600 -1400	+2000 -1800	+2400 -2000	±1600	+2400 -2200	+3000 -2400
	RSM120-8-xxxBMDG	+2200 -2000	/	/	+1600 -1400	+2000 -1600	+2400 -2000	+2400 -2000	±1600	+2400 -2200	+3000 -2400

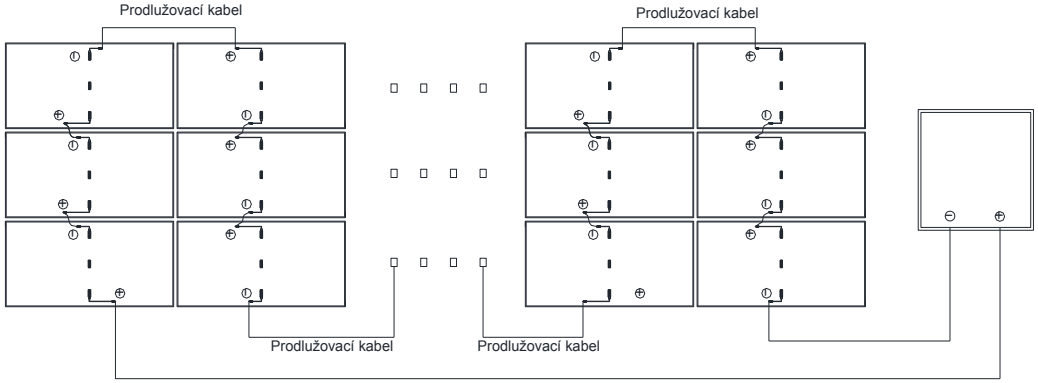
	RSM132-8-xxxBMDG	+ 2200 -2000	/	/	/	/	/	/	/	/	/

9. Rozložení kabelu

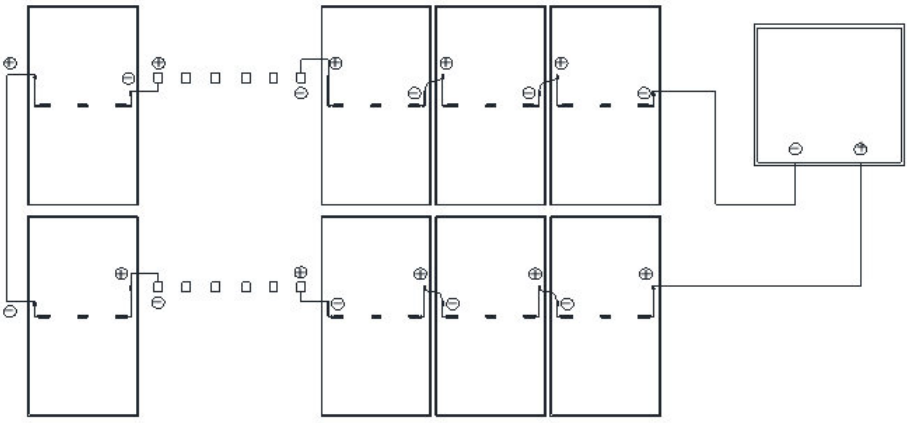
- Délka kabelu: Kabel pro montáž polovičního kusu se dělí na krátké kabely a dlouhé kabely
- Doporučené způsoby vertikální instalace pro modul s krátkými kabely. Viz obr. 9-1. Způsoby připojení horizontální instalace viz obr. 9-2.
- Při instalaci modulů s dlouhými kabely je připojte vlastní délkou kabelu a nepoužívejte prodloužené kabely, viz obr. 9-3 a 9-4, Při připojování sousedních modulů v různých řadách nebo sloupcích připojte kabely na stejné straně a vyhněte se propojovací kabely podél diagonální čáry.



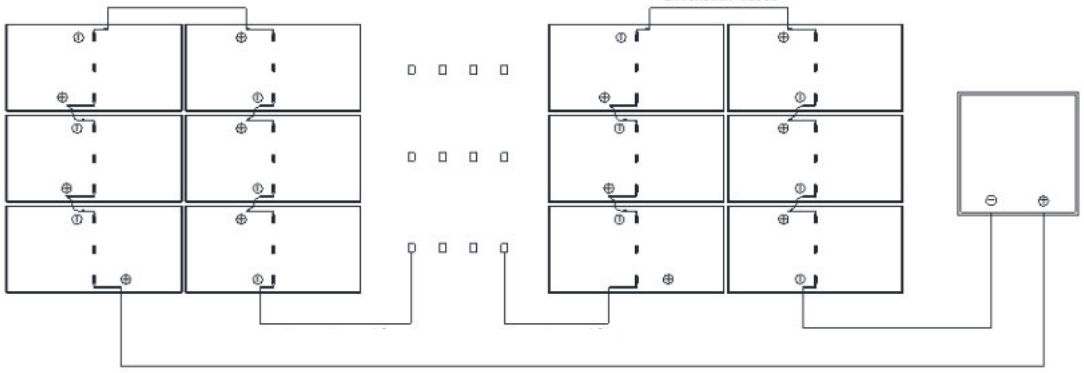
Obr. 9-1 Vertikální instalace modulů krátkých kabelů



Obr. 9-2 Horizontální instalace modulů krátkých kabelů



Obr. 9-3 Vertikální instalace modulů dlouhých kabelů



Obr. 9-4 Horizontální instalace modulů dlouhých kabelů

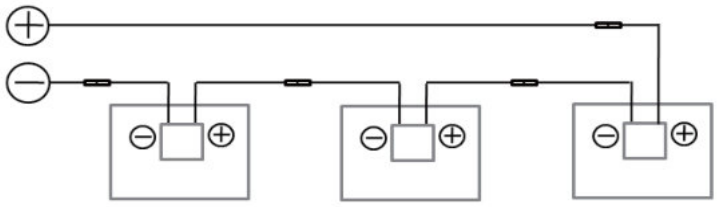
Opatření:

1. Při instalaci modulů dávejte pozor na směr vodiče. To by mělo být připojeny ve směru drátu, aby nedošlo k ohnutí drátu.

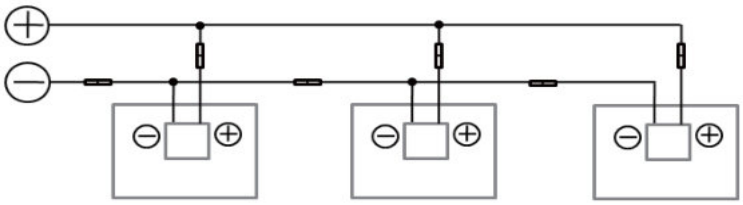
2. Aby se zabránilo špatnému nebo poškozenému spojení kabelu a konektoru, kabelu a propojovací krabice způsobené lidským faktorem, ovlivňujícím elektrickou bezpečnost nebo životnost produktu, doporučuje se, aby síla působící mezi kabel a konektor, kabel a připojovací krabice nesmí být větší než 60N během instalace, demontáže, údržby a jakéhokoli dalšího souvisejícího procesu produktu

10. Elektrické připojení

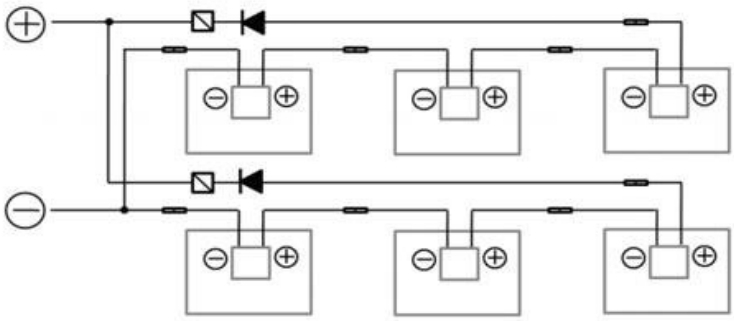
- Stejnosměrný proud (DC) generovaný FV systémem lze převést na střídavý proud (AC) a připojit k veřejné elektrické síti. Různé regiony mohou mít různé zásady, zákony a předpisy pro stanovení požadavků na instalaci a připojení FV systémů k síti. Při projektování, instalaci a připojování FV systému k síti proto prosím dodržujte místní zásady, zákony a předpisy.
- Stejnosměrný proud (DC) generovaný FV systémem lze převést na střídavý proud (AC) a připojit k veřejné elektrické síti. Různé regiony mohou mít různé zásady, zákony a předpisy pro stanovení požadavků na instalaci a připojení FV systémů k síti. Při projektování, instalaci a připojování FV systému k síti proto prosím dodržujte místní zásady, zákony a předpisy.
- Aby byl zajištěn normální chod systému, při připojování modulů nebo zátěží se ujistěte, že je polarita kabelového připojení správná. Pokud jsou moduly nesprávně připojeny, může dojít k poškození bypass diod a spojovacích krabic. FV moduly lze zapojit sériově (obr. 10-1), paralelně (obr. 10-2) a sériově paralelně (obr. 10-3). Počet sériových nebo paralelních připojení musí být přiměřeně navržen podle konfigurace systému. Také si uvědomte, že pokud je počet paralelních připojení ≥2, musí být na každé sestavě stringů nadproudové ochranné zařízení.



Obr. 10-1 Sériové zapojení



Obr.10-2 Paralelní připojení



Obr.10-3 Paralelní sériové připojení

- Různé typy modulů nelze zapojit do série. Moduly zapojené do série by měly zajistit konzistenci jejich proudu. Napětí větve modulu by nemělo překročit povolenou hodnotu systémového napětí, kterou naleznete na typovém štítku nebo datovém listu modulu.

- Maximální počet modulů v sérii závisí na konstrukci systému, typu použitého měniče a okolních podmínkách. Obecně lze maximální počet (N) FV modulů v sérii vypočítat vydělením maximálního napětí systému napětím naprázdno příslušných solárních FV modulů. Při návrhu solárního FV systému je nutné vzít v úvahu charakteristiku, že napětí solárního FV modulu se mění s teplotou. S ohledem na zvýšení napětí způsobené poklesem teploty v extrémním prostředí v zimě lze maximální počet sériového zapojení solárních FV modulů vypočítat podle následujícího vzorce.

Tabulka 10-1 výpočet maximálního počtu sériového připojení

Vzorec	Maximální napětí systému $V \geq N \times V_{oc} \times [1+\beta \times (T_{min}-25)]$
V	Maximální napětí systému
N	Počet maximálních solárních FV modulů v sérii
V_{oc}	Napětí naprázdno každého modulu (viz produktový štítek nebo datový list)
β	Teplotní koeficient napětí naprázdno modulu (viz katalogový list)
T_{min}	Nejnižší okolní teplota v místě instalace

poznámky: pokud je počet paralelních připojení větší nebo roven 2, musí být na každém řetězci modulů nadproudové ochranné zařízení.

- Výrobek může být nenávratně poškozen, pokud je řetězec pole připojen k jinému řetězci s obrácenou polaritou. Před provedením a. vždy ověřte napětí a polaritu každého jednotlivého řetězce

paralelní připojení. Pokud naměříte obrácenou polaritu nebo rozdíl mezi stringy větší než 10V, zkontrolujte před připojením konfiguraci stringů.

- Před zapojením modulu se ujistěte, že kontaktní body jsou odolné proti korozi, čisté a suché; Pokud je řetězec modulů obrácen, může dojít k neopravitelnému poškození
- U relativně velkých instalací společnost risen doporučuje používat 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 vůči slunečnímu záření (UV). Průřez kabelu je 4mm² nebo 12AWG a vnější průměr je 4mm-12mm. Konektory Plug & Play jsou součástí každého kabelu. Všechny ostatní kabely používané k připojení stejnosměrného systému musí mít podobné (nebo vyšší) specifikace a měly by mít vhodnou izolační schopnost, která může utrpět možné maximální systémové Voc (jak je definováno v TUV 2PfG1169 nebo EN50618 (H1Z2Z2-K)). Společnost Risen vyžaduje, aby všechny kabely a elektrická připojení splňovaly elektrické předpisy zemí, kde je FV systém instalován.
- Při výběru kabelu lze minimální proudovou zatížitelnost kabelu vypočítat podle následujícího vzorce.

  Minimální proudová zatížitelnost kabelu = 1,25 x Isc x Np

  Isc: zkratový proud FV modulu (jednotka: A)

  Np: počet modulů paralelně nebo modulových řetězců
- K čištění nebo ořezávání přebytečných kabelů a Risen doporučuje, aby byly všechny kabely umístěny ve správném potrubí a mimo stojatou vodu.
- Společnost Risen doporučuje používat zařízení na ochranu před bleskem, která jsou v souladu s místními zákony a elektrickými předpisy

10.1 Bypass sekundární

- Pokud je solární fotovoltaický modul rozdělen do stínového bloku, což může vést k obrácenému napětí souvisejícímu se solárními články, solární fotovoltaické moduly v jiném neovlivněném bateriovém řetězci nebo jiné solární fotovoltaické moduly v systému a proud protlačí část ztráta energie

a tepla ovlivněného článku. Když je solární fotovoltaický modul zapojen paralelně s bypass diodou, proud v systému bude protékat přímo diodou, aby se obešla blokovaná část solárního fotovoltaického modulu a minimalizoval se stupeň ohřevu a spotřeba energie solární fotovoltaiky. modul.

- Každý modul má tři diody. Každý modul má tři diody. Model diody, jako je 20 sq045 / SBRB2045S / SMBRB3045S / GF2045MG / SBRB3050TS /SBRB4050TS/SBRB5050TS/MSB3050T3AMSB3050T3B (Twinsel PV odbočná krabice -SY001 / PV - SY005 / PV - SY015 / PV - RS006 / PV - SY017/PV-SY017-25/PV-SY017-22). Nepokoušejte se otevřít propojovací skříňku za účelem výměny diody, nebo i když je problém s diodou, proveďte tuto práci profesionály

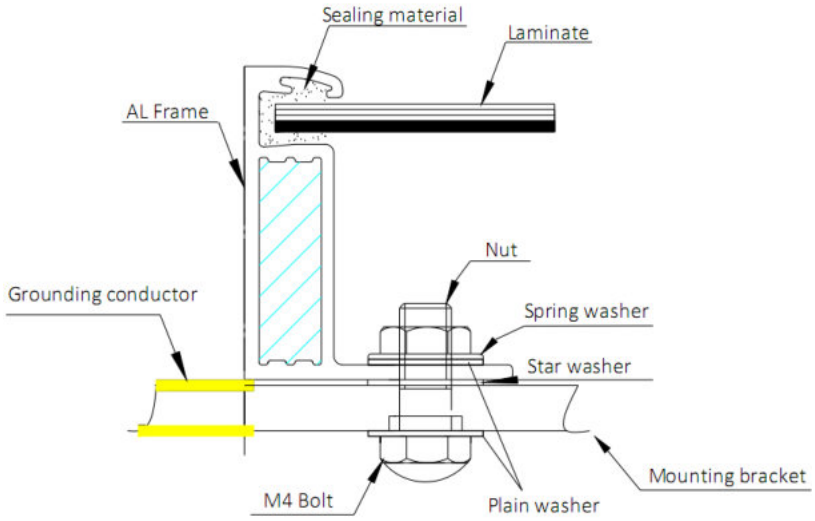
10.2 Elektrické vedení

- Před připojením zkontrolujte, zda připojujete pomocí konektoru schváleného společností Risen, jinak společnost Risen nenese odpovědnost.
- Před připojením se ujistěte, že konektor je bez koroze, suchý a čistý a že matice konektoru je utažena.
- Kroky připojení konektoru: Podle elektrických požadavků. Kladný a záporný konektor by měly být zapojeny postupně a ujistěte se, že uslyšíte „cvaknutí“, což znamená, že připojení bylo úspěšné. V opačném případě by během provozu modulů mohlo dojít k elektrickému oblouku v důsledku špatného připojení a ke spálení konektorů. Před zprovozněním a provozem elektrárny prosím zkontrolujte elektrické připojení modulů a stringů, ujistěte se, že je polarita všech zapojení správná a napětí naprázdno odpovídá požadavkům akceptačních kritérií.
- Zapojení obvodů a vybrané příslušenství by měly 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 risen.
- Po instalaci modulů je co nejdříve připojte, aby se zabránilo vlhkosti nebo prachu.

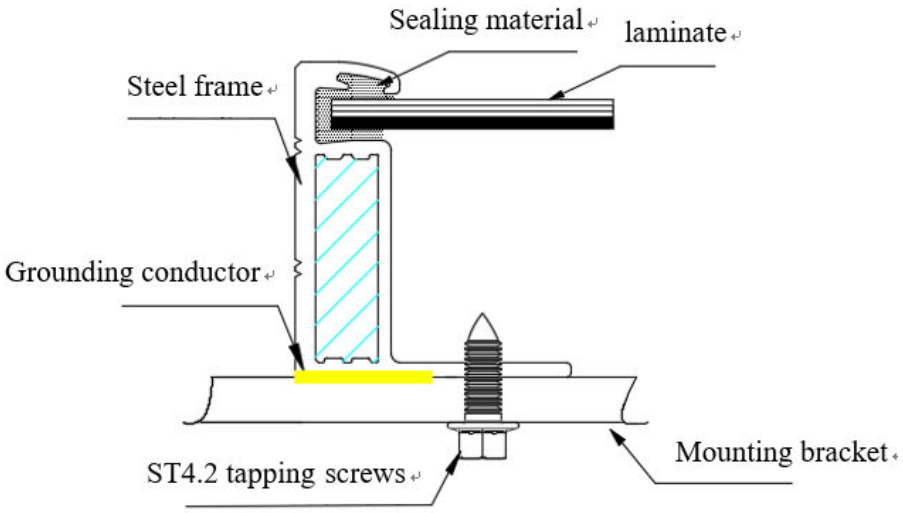
- Spojovací část spojky lze upevnit v mezeře mezi stranou C rámu a laminátem. Chraňte konektory před přímým slunečním zářením a deštěm. Udržujte konektory mimo dosah vody. Vyhněte se přistání konektorů na zemi nebo střeše.
- Konektory různých modelů se nedoporučuje vzájemně spojovat. V případě potřeby kontaktujte technický tým risen předem. Pokud potřebujete vyměnit nebo nainstalovat konektor, postupujte podle návodu k obsluze výrobce konektoru a místních předpisů.

11. Základy

- Všechny rámy solárních fotovoltaických modulů a montážní držák musí být řádně uzemněny v souladu s příslušnými národními elektrotechnickými předpisy nebo místními elektrotechnickými předpisy.
- Správného uzemnění je dosaženo průběžným spojením rámu FV modulu a všech kovových modulů dohromady pomocí příslušného zemnicího vodiče. Zemnící vodič může být měď, slitina mědi nebo jiné materiály, které lze použít jako vodiče a splňují požadavky národního elektrického předpisu. Jako zemnící vodič se doporučuje použít měděný vodič (4-14 mm2 nebo AWG 6-12). Signál „ “ lze nalézt v poloze zemní⏚o otvoru. Zemnící vodič musí být také připojen k zemi pomocí vhodné zemnící elektrody. Mělo by být zajištěno těsné spojení všech spojovacích bodů.
- Na zemnícím otvoru o průměru φ4 mm použijte samostatný zemnící vodič a související příslušenství pro připojení rámu a připojení zemnicího vodiče k zemi. Pro hliníkový rám se doporučují broušené šrouby M4 x 12 mm s maticemi M4, hvězdicovými podložkami a hladkými podložkami, pro rámy z vysokopevnostní legované oceli se doporučují zajišťovací šrouby se závitem M4 nebo závitové šrouby ST4.2, viz obr.11.2. moduly jsou pevně uzemněny. Odpovídající výkres produktu najdete v datovém listu modulu, abyste věděli podrobný počet, velikost a polohu zemnících otvorů. Utahovací moment aplikovaný na zemní upevnění je 4N·m~8N·m.



Obr. 11.1 Uzemnění šroubu M4



Obr.11.2 Uzemnění závitořezných šroubů ST4.2

Kromě použití uzemňovacího otvoru můžete také zvolit následující způsoby uzemnění:

- ✓ Uzemnění nepoužitými montážními otvory
- ✓ Další profesionální uzemňovací zařízení

Bez ohledu na použitý způsob uzemnění by všechna vodivá spojení k rámu rámu FV modulu měla proniknout izolační vrstvou, aby byla zajištěna spolehlivost uzemnění. Moduly Risen mohou být uzemněny jinými uzemňovacími zařízeními, která musí být spolehlivá a certifikovaná. Je třeba dodržovat požadavky výrobce.

12. Kontrola a údržba

Aby bylo zajištěno dlouhodobé používání instalovaného FV systému a maximalizace výkonu modulů, je třeba instalované FV moduly pravidelně kontrolovat a udržovat. Inspekci a údržbu modulů ve FV poli musí provádět pracovníci, kteří absolvovali odborné školení údržby FV systému a získali příslušnou kvalifikaci a oprávnění.

12.1.Recyklace fotovoltaických modulů

- FV modul, který nelze použít z důvodu poruchy, by měl být deaktivován. Tyto nefunkční moduly můžete zlikvidovat následujícími způsoby:
  - ✓ Prostudujte si a dodržujte místní zákony a předpisy, musí mít kvalifikovanou instituci pro obnovu zpracování, likvidaci produktu;
  - ✓ Pokud je vaše oblast pokryta specialistou na PV Cycle, můžete jej kontaktovat přímo pro zpracování.

12.2.Vizuální kontrola a výměna modulu

- FV moduly instalované ve FV generátoru by měly být pravidelně kontrolovány, zda nejsou poškozené. Pokud jsou v důsledku následujících faktorů zjištěny funkční a bezpečnostní závady, měly by být moduly stejného typu okamžitě vyměněny.
  - ✓ FV moduly mají rozbité sklo, poškrábaný zadní plech.
  - ✓ Bubliny nebo delaminace tvoří souvislou cestu mezi elektrickým obvodem a okrajem modulu.
  - ✓ Spojovací krabice je zdeformovaná, prasklá nebo spálená a svorky nelze dobře připojit.

- Vyměňte vadné FV moduly za stejný typ. Nedotýkejte se přímo živých vodičů a konektorů. Když se jich potřebujete dotknout, použijte vhodná bezpečnostní zařízení (izolační nástroje/rukavice atd.).
- Varovné štítky na FV modulech se nesmí ztratit.
- Každých 6 měsíců zkontrolujte elektrické, uzemňovací a mechanické spoje, abyste se ujistili, že jsou čisté a bezpečné, bez poškození nebo koroze. Zkontrolujte pevné utažení montážních dílů.

Zkontrolujte všechny kabely a ujistěte se, že jsou konektory bezpečně usazeny. Rámy a držák FV modulů by měly být dobře mechanicky spojeny.

- Zkontrolujte, zda se na povrchu FV panelů nenachází cizí těleso a zda je stínění.

- Při opravách FV modulů zakryjte povrch FV modulů neprůhledným materiálem, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem. Vystavení FV modulů slunečnímu záření způsobí vznik vysokého napětí, což je nebezpečné. Při údržbě dbejte na bezpečnost a musí ji provádět odborníci.
- Když je ozáření nejméně 200 W/m², jestliže se svorkové napětí liší o více než 5 % od jmenovité hodnoty, znamená to, že připojení modulů není dobré.
- Dodržujte pokyny pro údržbu všech modulů používaných ve FV systému, jako jsou držáky, nabíjecí usměrňovače, střídače, baterie, systémy ochrany před bleskem atd.
- Varování: Jakákoli elektrická údržba musí nejprve vypnout FV systém. Nesprávná údržba systému může způsobit smrtelná nebezpečí, jako je úraz elektrickým proudem a popálení.

12.3.Čištění

- Nahromadění prachu na skleněném povrchu modulu sníží jeho výkon a může způsobit horká místa. Povrch fotovoltaických modulů by proto měl být udržován v čistotě. Údržbářské práce by měly být prováděny alespoň jednou ročně nebo často.
- Upozornění: Měla by být provedena vyškoleným personálem. Pracovníci by měli používat OOP, jako jsou ochranné brýle, elektrické izolační rukavice a bezpečnostní obuv. Rukavice by měly odolat stejnosměrnému napětí minimálně 2000V
- K čištění modulů během procesu čištění používejte suché nebo vlhké měkké hadříky, houby atd., ale žádné moduly nevkládejte přímo do vody, nepoužívejte korozivní rozpouštědla a neotírejte FV moduly tvrdými předměty. Při použití tlakové vody nesmí tlak vody na skleněný povrch modulu překročit 700 kPa. Modul nesmí být vystaven dodatečné vnější síle. V případě potřeby použijte isopropylalkohol (IPA)

v souladu s bezpečnostními pokyny vyčistit a zajistit, aby do mezery mezi okrajem modulu a rámem modulu nezatékala žádná IPA.

- Chcete-li omezit potenciální úrazy elektrickým proudem nebo popáleniny, doporučujeme čistit FV moduly brzy ráno nebo večer, když je sluneční světlo slabé a teplota je nízká, zejména v oblastech s vyššími teplotami.
- Je zakázáno čistit fotovoltaické moduly za povětrnostních podmínek se silným deštěm, silným sněhem nebo větrem vyšším než třída 4.
- Zadní povrch modulu za normálních okolností není třeba čistit, ale v případě, že je to nutné, nepoužívejte ostré předměty, které by mohly poškodit nebo proniknout materiál substrátu.
- 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
  - ✓ Celkové rozpuštěné pevné látky: ≤1000 mg/L
  - ✓ Tvrdost vody: 0-40 mg/L
  - ✓ Musí být použita nealkalická voda a pokud to podmínky dovolí, lze použít změkčenou vodu.

Kontrola modulu po vyčištění

- ✓ Vizuální kontrola, zda je modul čistý, světlý a bez skvrn;
- ✓ Namátkovou kontrolou ověřte, zda jsou na povrchu modulu usazeniny sazí;
- ✓ Zkontrolujte, zda jsou na povrchu modulu viditelné škrábance nebo ne;
- ✓ Zkontrolujte, zda na povrchu modulu nejsou žádné umělé trhliny nebo ne;
- ✓ Zkontrolujte, zda je nosná konstrukce modulu nakloněná nebo ohnutá či nikoli;
- ✓ Zkontrolujte, zda jsou konektory modulu odpojené nebo ne. Po vyčištění vyplňte záznam o čištění FV modulu

Odstraňování problémů

- Pokud FV systém nepracuje správně, informujte prosím ihned svého instalačního technika.

Preventivní prohlídku se doporučuje provádět každých šest měsíců, neměňte prosím žádné moduly modulů. Pokud jsou pro kontrolu nebo údržbu vyžadovány elektrické nebo mechanické vlastnosti, měli by být kvalifikovaní odborníci poučeni, aby zabránili jakémukoli úrazu elektrickým proudem nebo ztrátě života.

14. ODMÍTNUTÍ ODPOVĚDNOSTI

- Společnost Risen není odpovědná za jakoukoli formu poškození, včetně, ale bez omezení na chyby provozu modulu a instalace systému, a zranění osob, zranění a škody na majetku způsobené nedodržením pokynů v této příručce.
- Pokud zákazník během instalace modulu nedodrží požadavky uvedené v tomto návodu, bude omezená záruka na produkt zrušena.
- Společnost Risen nenese odpovědnost za jakékoli porušení patentů třetích stran nebo jakýchkoli jiných práv vyplývajících z používání solárních fotovoltaických modulů.
- Společnost Risen si vyhrazuje právo změnit tuto příručku 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. Zavolejte prosím na naši horkou linku zákaznických služeb

400-8291-000), pokud potřebujete tištěnou kopii. V případě jakéhokoli rozporu mezi čínskou a anglickou verzí této příručky má přednost čínská verze. Společnost Risen si vyhrazuje právo interpretovat tuto příručku.