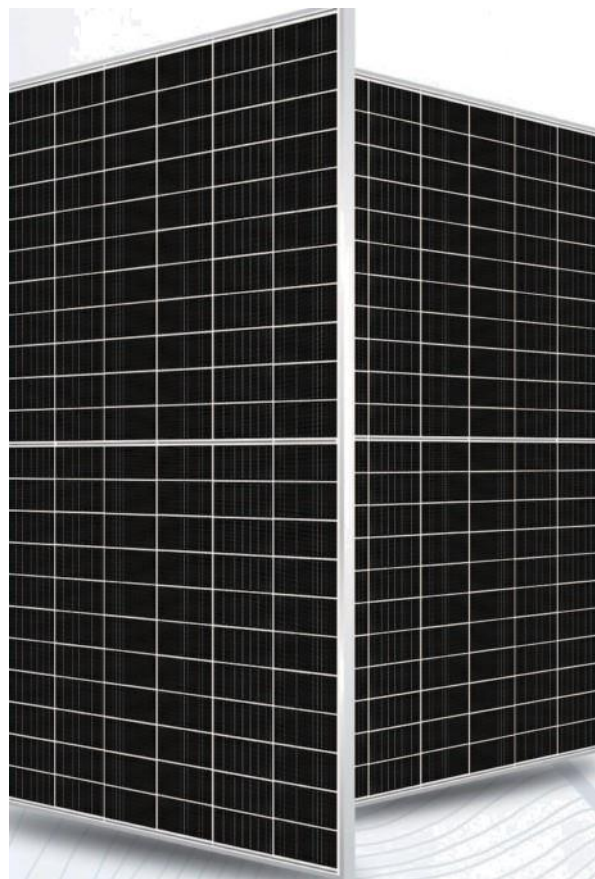




HUASUN PV MODULY

INSTALAČNÍ MANUÁL



HUASUN HETEROJUNCTION (HJT) INSTALAČNÍ MANUÁL

Struktura modulu	Typ modulu	
Dvojité skleněné moduly (s rámem)	HS-B96DSN	HS-B156DS
	HS-S120DSB	HS-B156DSN
	HS-B120DS	HS-B156DSB
	HS-B120DSN	HS-182-S108DSB
	HS-B120DSB	HS-182-B108DS
	HS-B132DS	HS-182-B108DSN
	HS-B132DSN	HS-182-B108DSB
	HS-B132DSB	HS-182-B144DS
	HS-B144DS	HS-210-B110DS
	HS-B144DSN	HS-210-B120DS
	HS-B144DSB	HS-210-B132DS
Dvojité skleněné moduly (bezrámové)	HS-B120DN	HS-B144DN
	HS-B120DNN	HS-B144DNN
	HS-B132DN	HS-B96DNN
	HS-B132DNN	



Obsah

1. Obecné informace.....	1
1.1. Přehled	1
1.2. Odmítnutí odpovědnosti za instalaci	1
1.3. Omezení odpovědnosti	1
1.4. Identifikace modulu	1
2. Vykládání, přeprava a skladování	2
2.1. Vykládání	2
2.2. Skladování.....	6
3. Vybalování	7
3.1. Opatření	7
3.2. Způsoby rozbalení	8
4. Instalace	11
4.1. Požární bezpečnost	11
4.2. Instalační bezpečnost.....	11
4.3. Bezpečný provoz	12
4.4. Podmínky instalace.....	12
4.5. Instalace modulů	13
5. Elektrická instalace	20
5.1. Elektrický výkon.....	20
5.2. Kabely a dráty	20
5.3. Konektory	21
5.4. Bypass dioda	21
5.5. Anti-Pid a kompatibilita se střídači.....	21
6. Základy	21
7. Provoz a údržba	22
7.1. Čištění	22
7.2. Vizuální kontrola modulů.....	23
7.3. Kontrola konektorů a kabelů.....	23



1. Obecné informace

1.1. Přehled

Tato obecná příručka poskytuje důležité bezpečnostní informace týkající se instalace, údržby a manipulace se solárními moduly s heteropřechodem (HJT). Profesionální instalační technik si musí pečlivě přečíst tyto pokyny a přísně je dodržovat. Nedodržení těchto pokynů může mít za následek smrt, zranění nebo poškození majetku. Instalace a manipulace s FV moduly HJT vyžaduje profesionální dovednosti a měli by ji provádět pouze kvalifikovaní odborníci. Instalatéři musí o výše uvedených informacích odpovídajícím způsobem informovat koncové uživatele (spotřebitele).

"Modul" nebo "modul HJT" v této specifikaci označuje jeden nebo více fotovoltaických modulů HJT řady HS. Ušchovejte si prosím tento návod pro budoucí použití.

Pro získání nejnovější verze se doporučuje pravidelně navštěvovat webovou stránku HUASUN www.huasunsolar.com.

1.2. Odmítnutí odpovědnosti za instalaci

Protože použití návodu a podmínky nebo metody instalace, provozu, použití a údržby fotovoltaického (PV) produktu jsou mimo kontrolu společnosti HUASUN, společnost HUASUN nepřijímá odpovědnost a výslovně se zříká odpovědnosti za ztrátu, poškození nebo náklady, vyplývající z takové instalace, provozu, používání nebo údržby nebo s nimi jakkoli související.

Společnost HUASUN nepřebírá žádnou odpovědnost za jakékoli porušení patentů nebo jiných práv třetích stran, které může vyplynout z používání produktu FV. ŽÁDNÁ licence není udělena implicitně ani jinak v rámci jakéhokoli patentu nebo patentových práv.

Informace v této příručce jsou založeny na znalostech a zkušenostech společnosti HUASUN a jsou považovány za spolehlivé, ale takové informace včetně specifikace produktu (bez omezení) a návrhů nepředstavují záruku, výslovnou ani předpokládanou. Společnost HUASUN si vyhrazuje právo bez předchozího upozornění změnit manuál, výrobu fotovoltaických panelů, specifikace nebo informační listy k produktu.

1.3. Omezení odpovědnosti

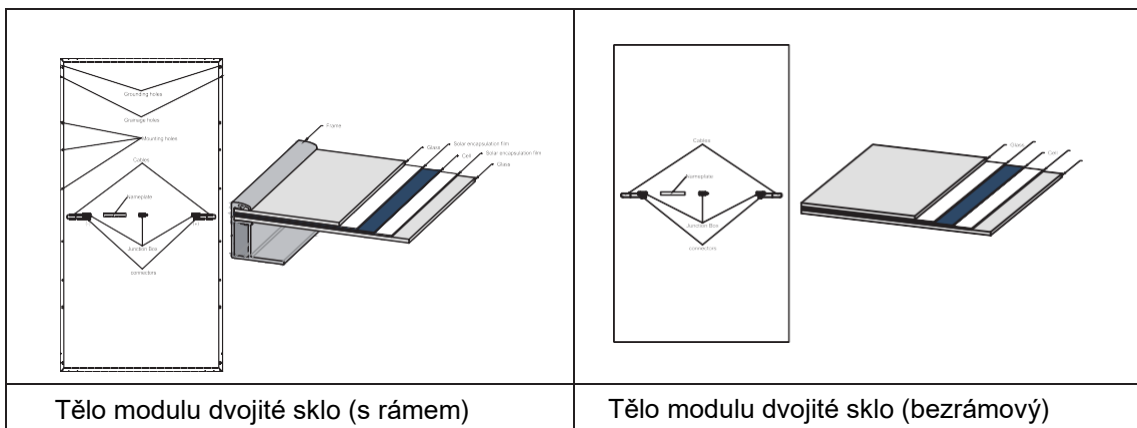
Společnost HUASUN není odpovědná za žádnou formu zranění, včetně, ale bez omezení na provoz modulu, instalaci systému a fyzické zranění, zranění a škody na majetku způsobené tím, zda je to v souladu s pokyny v této příručce.

1.4. Identifikace modulu

Každý modul je opatřen 2 štítky s následujícími informacemi:

1) Typový štítek: obsahuje typ produktu, jmenovitý výkon, jmenovitý proud, jmenovité napětí, napětí naprázdno, zkratový proud, certifikační značku, maximální napětí systému a další informace. Typový štítek je umístěn mezi kabelovými boxy na zadní straně modulu;

2) Čárový kód: obsahuje aktuální stupeň, stupeň kvality a další informace. Čárový kód je umístěn uvnitř modulu před laminací. Kromě toho je na straně B rámu modulu také připevněn čárový kód.

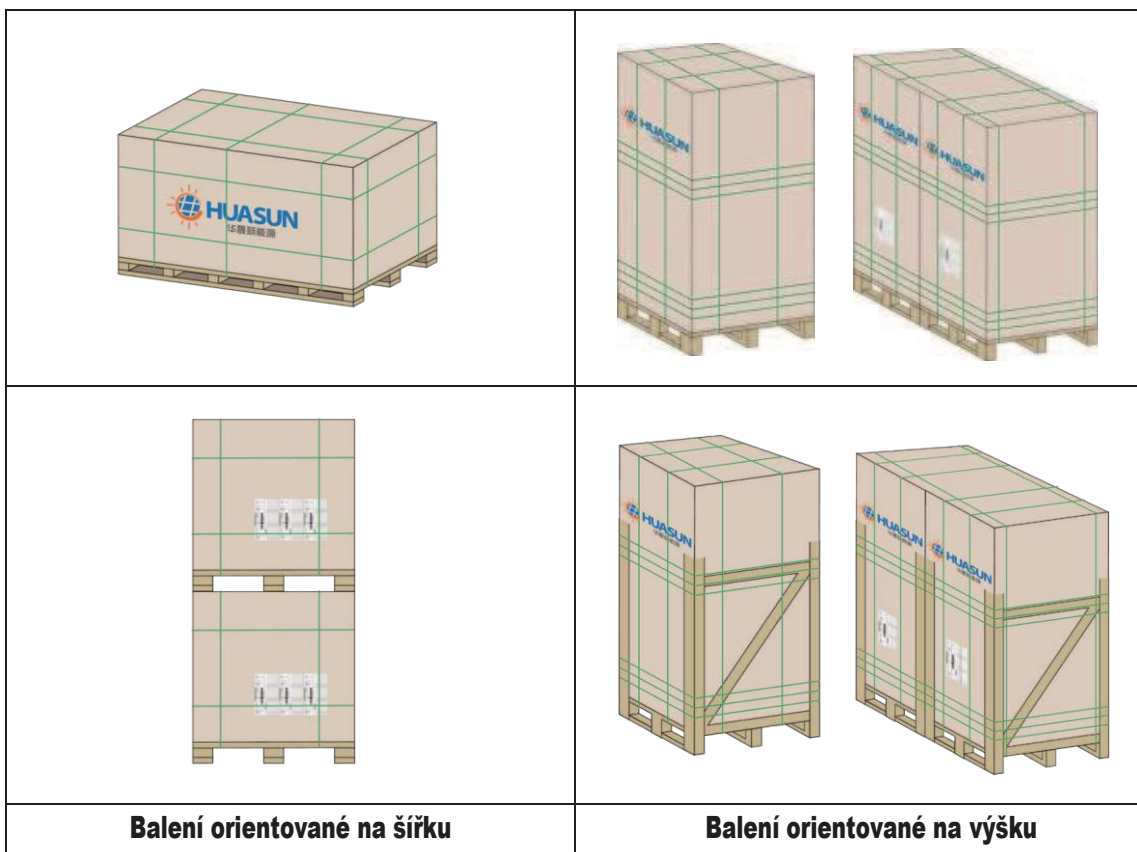


2. Vykládání, přeprava a skladování

Nestůjte ani neprocházejte na obě strany a při provozu vysokozdvizného vozíku je třeba dodržovat bezpečnou vzdálenost.

U modulů balených na šířku neskládejte balící krabice více než dvě krabice na sebe. Balící krabice pro moduly zabalené na výšku neskládejte.

Vždy volte rovnou a pevnou půdu, abyste zajistili, že krabice budou umístěny hladce, aby nedošlo k pádu.



2.1. Vykládání

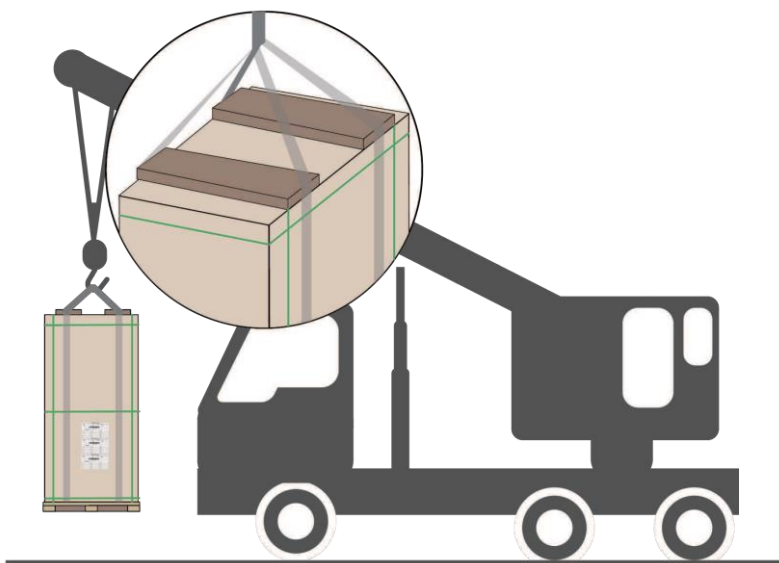
Po obdržení modulů zkontrolujte, zda je balík v pořádku, a zkontrolujte, zda model modulu a množství na přepravní značce souhlasí s dodacím listem.



Pokud zjistíte jakoukoli abnormalitu, kontaktujte prosím logistický personál a prodejní personál Huasun bezprostředně před vybalením.

2.1.1. Vykládání jeřábem

- 1) Před zvedáním by měl být vybrán speciální zvedací nástroj se správným napětím podle hmotnosti a velikosti modulu. Během zvedání by měla být poloha závěsu zvedáku nastavena tak, aby byla zachována gravitace modulů na horní části krabice.**
- 2) Je-li vyžadováno upevňovací zařízení, vyberte prosím to, které má stejnou šířku jako balicí krabice, aby smyčka nestlačila balicí krabici, což by vedlo k poškození modulu. Používejte závěs rovnoměrnou rychlostí, a když je kladkostroj blízko země, narovnejte a položte karton opatrně na relativně rovnou polohu.**
- 3) Pouze 4 palety modulů max. mohou být zvednuty najednou pro balení orientované na šířku, přičemž max. 2 palety modulů při balení orientovaném na výšku je povoleno je zvednout najednou.**
- 4) Je přísně zakázáno zvedat moduly za nepříznivého počasí, silném větru, silným deštěm nebo sněhem.**



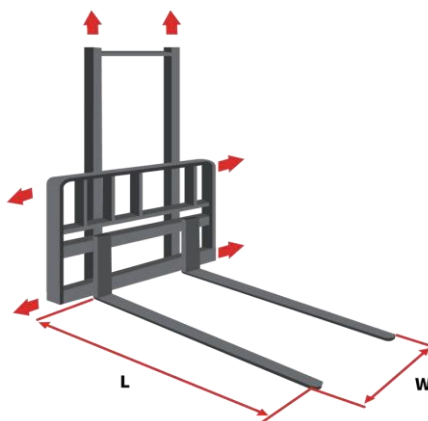
2.1.2. Vykládání jeřábem

- 1. Výška plošiny nakládacího doku by měla být v jedné rovině se spodní částí přívěsu.**
- 2. Řízení rychlosti vysokozdvizného vozíku při přímé jízdě 5 km/h, rychlost otáčení < 3 km/h, vyhýbání se nouzovému zastavení a rychlému rozjezdu**
- 3. Pokud obalová krabice blokuje výhled řidiče vysokozdvizného vozíku, doporučuje se během přepravy jet vzad a měla by být zajištěna speciální osoba, která bude dohlížet a řídit, aby se zabránilo nárazu vysokozdvizného vozíku do osob nebo zboží, které by mělo za následek zranění osob nebo nehody či poškození modulů při pádu obalové krabice.**
- 4. Pro umístění modulů po přepravě na místo instalace by měl být zvolen rovný pevný podklad.**



2.1.5. Všeobecný skladový vysokozdvížený vozík

1) Vyberte si vysokozdvížený vozík se správnou nosností na základě hmotnosti modulů, které chcete zvedat. Hloubka, kterou čepel vysokozdvíženého vozíku vkládá do palety, by neměla být menší než tři čtvrtiny palety (délka čepele vysokozdvíženého vozíku L13/4 délky palety). Doporučuje se prodloužit výšku nebo šířku paletové police nožů vysokozdvíženého vozíku, aby se zabránilo přímému dotyku vysokozdvíženého vozíku se sklem modulu.



2) Pro zajištění lepší stability při vysokozdvíženém vozíku upravte rozteč W mezi lopatkami vysokozdvíženého vozíku pokud možno na maximum, aby se zabránilo poškrábání vysokozdvíženého vozíku o sloup patky palety.

3) Pracujte pomalu a zabraňte narážení nožů vysokozdvíženého vozíku do kartonu nebo palety. Předem umístěte ochranné tlumicí materiály (doporučuje se použít silikon, pryž a EPE, jak je znázorněno žlutě na obrázku), abyste zabránili poškození modulů v krabici vnějšími silami. Opatření pro příklad balení modulů orientovaných na výšku.

a. Zabraňte nárazu shora při nastupování a vystupování z kontejneru.

b. K upevnění modulů na vysokozdvížený vozík se doporučuje použít bezpečnostní lano, při přepravě držet vysokozdvížený vozík ve svislé poloze a na obou stranách nesmí stát žádné osoby.





- c. Ovládejte rychlost, abyste zabránili převrácení.
- d. Nedotýkejte se skla modulu.
- e. Nenaklánějte.



2.1.4. Přenos na místo projektu

Přenos na místo projektu se týká přepravy modulů palet mezi skladištěm projektu a stavenišťem poté, co moduly dorazí na skladiště projektu.

2.1.5. Specifikace vysokozdvizného vozíku

K nakládání a přepravě modulů použijte vysokozdvizný vozík s jmenovitou nosností 13,5 tuny.

Poznámka: Nedotýkejte se zvednuté části nože vysokozdvizného vozíku přímo kartonu nebo modulů, aby nedošlo k poškození modulů v důsledku nárazu hlavy

2.1.6. Balení orientované na výšku

- 1) Délka čepele vysokozdvizného vozíku (L) z rozteč 1,0 m (W2) upravená co nejblíže k nohám na obou stranách palety
- 2) Výška (H) stožáru 11,7 m šířka (W1) 11,5 m, stožár by měl být kolmý k radlici vysokozdvizného vozíku, konstrukce stožáru by měla být pevná (odolá tlaku 1,5 tuny), kdy celá paleta modulů se opírá o stěžeň, stěžeň se nesmí deformovat tlakem
- 3) Příčník
- 4) Horní nosník stožáru by měl být upevněn nárazníkovými materiály (doporučuje se silikon, pryž a EPE) v místě kontaktu s balíkem modulů, aby se zabránilo rozbití modulů a profilů vysokozdvizným vozíkem.



2.1.7. Balení orientované na šířku

- 1) Délka čepele vysokozdvížného vozíku (L) a rozteč 1,0 m (W2) upravená co nejbližší ke dvěma stranám patky palety
- 2) Výška stožáru (V) 11,5 m nebo šířka (W1) 12,5 m
- 3) Stožár by měl být kolmý na nože vysokozdvížného vozíku a konstrukce stožáru (odolá tlaku *1,5 tuny) by měla být pevná. Když se celá paleta modulů opře o stožár, nesmí dojít k deformaci stožáru vlivem tlaku
- 4) Příčnick
- 5) Horní nosník stožáru by měl být upevněn nárazníkovými materiály (doporučuje se silikon, pryž a EPE) v místě kontaktu s balíkem modulů, aby se zabránilo rozbití modulů a profilů vysokozdvížným vozíkem.

Specifikace a provozní specifikace vysokozdvížného vozíku včetně, ale nejsou omezeny na výše uvedené.





Klíčová opatření, která je třeba přijmout takto:

- 1) Během přepravy vysokozdvížným vozíkem by měla být obalová krabice nakloněna proti stožáru vysokozdvížného vozíku. K upevnění modulů na vysokozdvížný vozík je nutné použít bezpečnostní lano s pevností v tahu > 2000 kgf a rychlost jízdy by měla být řízena, aby se zabránilo převrácení
- 2) Před odvázním bezpečnostního lana položte obalovou krabici hladce na zem (bez rizika převrácení)
- 3) Pomalu vystupte z vysokozdvížného vozíku

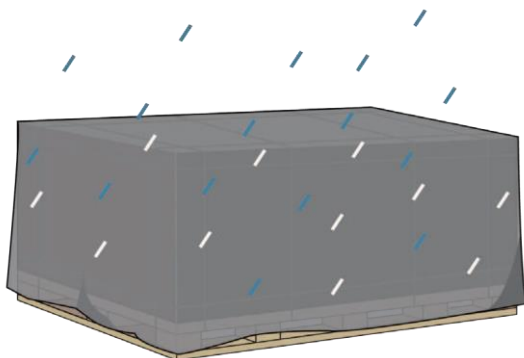
2.2. Skladování

Moduly by měly být skladovány v suchém a větraném prostředí a umístěny na rovné zemi, aby se zabránilo rozbití nebo převrácení balíku v důsledku deformace nebo zhroucení země.

Požadavky na skladování: Vlhkost $< 85\%$ a teplotní rozsah od -40°C do 50°C

Poznámka:

- a. Neodstraňujte původní obal, udržujte balicí fólii a karton neporušené, pokud je třeba moduly přepravovat na dlouhé vzdálenosti nebo dlouhodobé skladování
- b. Doporučuje se skladovat moduly ve standardním skladu pro dlouhodobé skladování, měla by být prováděna pravidelná kontrola, aby se zjistilo, zda nedošlo k abnormálnímu naklonění, včasné zesílení, pokud existuje, aby byla zajištěna osobní bezpečnost
- c. Regály ve skladu musí mít dostatečnou nosnost a skladovací prostor. Pro zajištění bezpečného skladování zboží by měla být prováděna pravidelná kontrola. Pokud je třeba moduly skladovat na místě projektu, neumísťujte je na měkkou a snadno zhroucenou zem. Je třeba vybrat a vyrovnat pevný podklad nebo terén s vysokým terénem, aby se zajistilo, že se moduly při dlouhodobém skladování nezbortí nebo nenakloní
- d. Za deštivého počasí použijte prosím dešťovou tkaninu k úplnému zakrytí modulů a palet a pro palety a kartony je třeba provést opatření proti dešti a vlhkosti. Při slunečním svitu nebo větru sejměte dešťovou tkaninu, aby vnější obal co nejdříve oschl, aby nedošlo ke zborcení v důsledku deformace vlhkostí



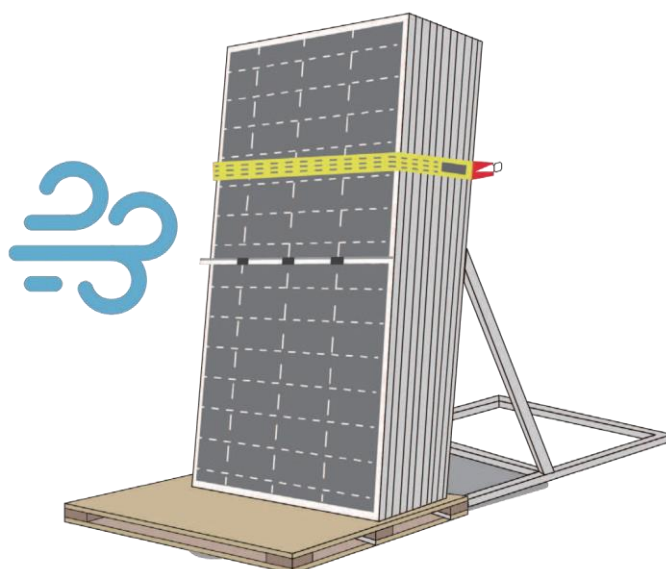


- e. Neponořujte moduly do vody. Opatření pro odvodnění půdy by měla být provedena nejprve ve skladu, aby se zabránilo měknutí a propadávání půdy v důsledku velkého množství vody nahromaděné po dešti
- f. Neoprávněným osobám je zakázáno přibližovat se k prostoru úložiště modulů
- g. Moduly by měly být skladovány co nejvíce soustředěně.

3. Vybalení

3.1. Opatření

- 1) Před vybalením zkontrolujte model produktu, třídu výkonu, sériové číslo a příslušné návrhy na papíru A4 (značka) vnější krabice a pečlivě si přečtete pokyny k vybalení. Uživatelem definované rozbalování je zakázáno
- 2) Před vybalením se prosím ujistěte, že je vnější obalová krabice neporušená. K odstranění balicí pásky a balicí fólie se doporučuje použít pomocný nůž. Při vyjímání krabice nepoužívejte nadměrnou sílu, abyste nepoškrábali moduly v krabici
- 3) Zkontrolujte, zda počet modulů v krabici a informace čárového kódu na rámu souhlasí s přepravní značkou
- 4) Při vybalování modulů postupujte podle doporučených postupů pro vybalení. Moduly musí vždy vybalovat alespoň 2 osoby. Při manipulaci s moduly vždy používejte izolační rukavice
- 5) Po vybalení se doporučuje umístit zbývající nenainstalované moduly vodorovně na paletu a znovu je zabalit, aby se nepřevrátily (při balení je naskládejte jeden po druhém sklem nahoru). Maximální počet naskládaných modulů by neměl překročit 16 kusů v jednom stohu
- 6) Pro upevnění stojatých modulů s podpěrou je nutné použít bezpečnostní lano, pokud moduly nejsou instalovány v krátké době po vybalení, při silném větru do stupně 6 (méně než 12 kusů modulů)



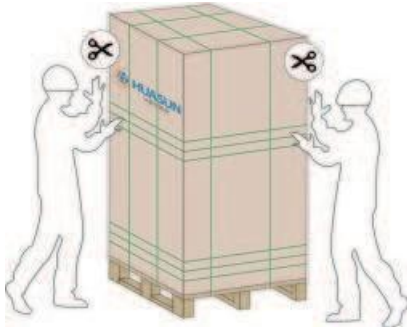

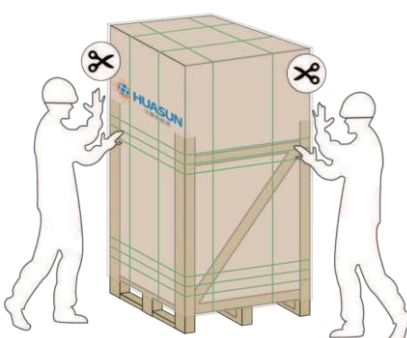

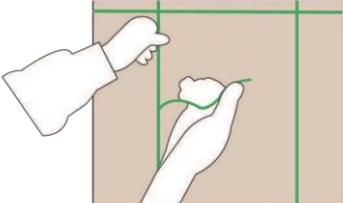
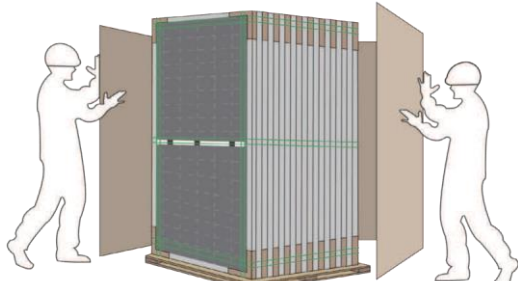


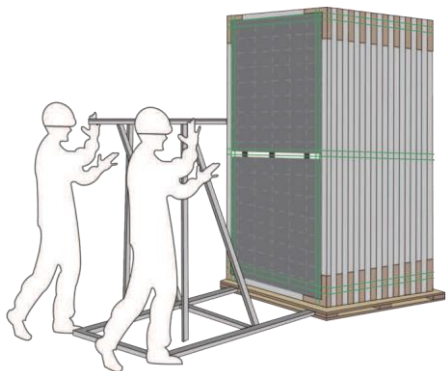
- 7) **Kontaktujte prosím včas prodejní personál Huasun ohledně požadavků souvisejících s podporou modulů**
- 8) **Za větrného počasí s moduly nepohybujte a rozbalené moduly řádně upevněte**
- 9) **Neprovádějte vybalování venku za deště nebo sněhu**
- 10) **Nemanipulujte s moduly jednou osobou, aby moduly neposouvaly a nenarážely na jiné moduly, což by mohlo mít za následek poškrábání, deformaci nebo mikrotrhlínky modulů;**
- 11) **Netahejte za spojovací krabici nebo kabel nadměrnou silou, abyste nepoškodili izolační část, což by vedlo k úniku elektrického proudu nebo úrazu elektrickým proudem**
- 12) **Před odstraněním vnitřního balícího pásku je třeba zajistit ochranu, aby se celé moduly krabice nepřevrátily**
- 13) **Zajistěte, aby byla přijata opatření proti převrácení při vybalování palet orientovaných na šířku na nerovné nebo měkké půdě**
- 14) **Nevybalujte na nerovném nebo měkkém podkladu, protože balení palet orientovaných na výšku má vysoko položené těžiště, aby nedošlo ke zranění nebo dokonce smrti**
- 15) **Při vybalování na výšku orientovaného paletového balení nestůjte na zadní straně podpěry, přísně dodržujte požadavky pokynů k vybalení**
- 16) **Věnujte pozornost ochraně při odstraňování balícího popruhu pro balení orientované na výšku, aby nedošlo k poškrábání obličeje nebo očí a dalších důležitých částí**
- 17) **Při vybalování nesmí nikdo stát na paletě, manipulujte s moduly z obou stran palety**
- 18) **Je přísně zakázáno pohybovat podpěrou během vybalování, aby se zabránilo převrácení modulů**
- 19) **Neopírejte moduly o montážní sloupky**
- 20) **K přímému podepření zadní strany modulů nepoužívejte dřevěné lišty apod.**

3.2. Způsoby rozbalení

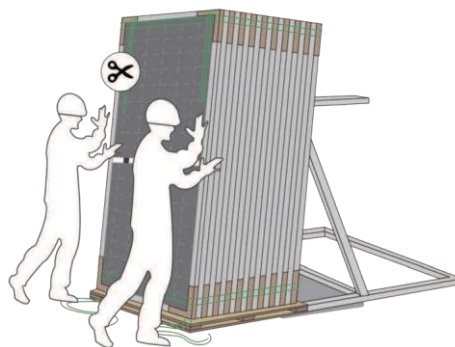


3.2.1. Balení orientované na výšku

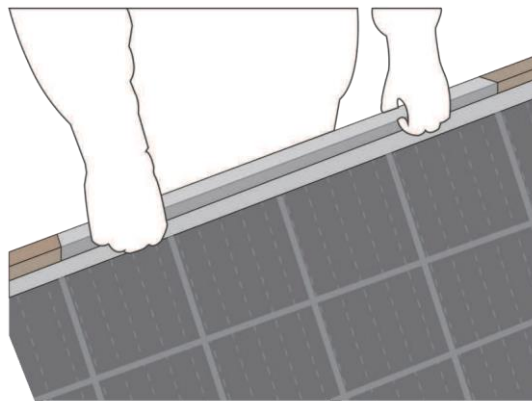
 	 
	
<p>1. Odstraňte balicí fólii. Najděte vázací část balicího popruhu a zatáhněte za oba konce spoje oběma rukama a silou v opačném směru je oddělte; Lze použít i nůžky. (Balicí popruh se může při vybalování otevřít. Věnujte prosím pozornost ochraně očí a dalších důležitých částí. Při vybalování vždy používejte ochranné rukavice, abyste se vyvarovali poškrábání)</p>	<p>2. Pokud je k dispozici dřevěný ochranný kryt, po odstranění krytu krabice jej sejměte a nakonec odstraňte vnější desku.</p>



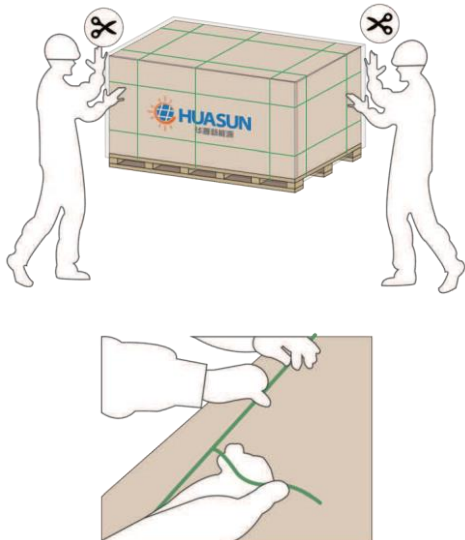
3. Vložte podpěru do spodní části palety ze zadní strany modulů



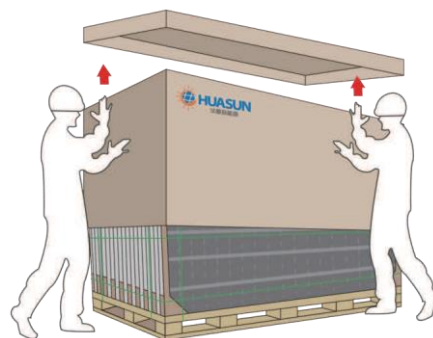
4. Dva lidé stojí na obou stranách modulů, aby se zabránilo jejich převrácení, zatímco druhý odstraní všechny vnitřní balicí popruhy. Dva lidé drží moduly a jemně na moduly tlačí tak, aby se moduly opřely o podpěru



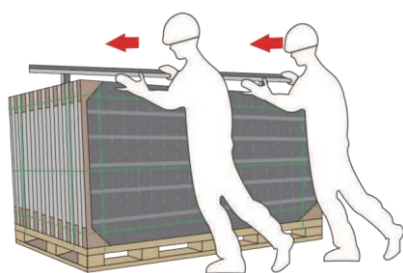
5. Dva lidé drží dvě krátké strany modulu a drží vnitřek rámu, přičemž současně vyvíjejí sílu a střídavě zvedají modul na určené místo. Nedotýkejte se skleněného povrchu prsty, aby na skleněném povrchu nezůstaly otisky prstů



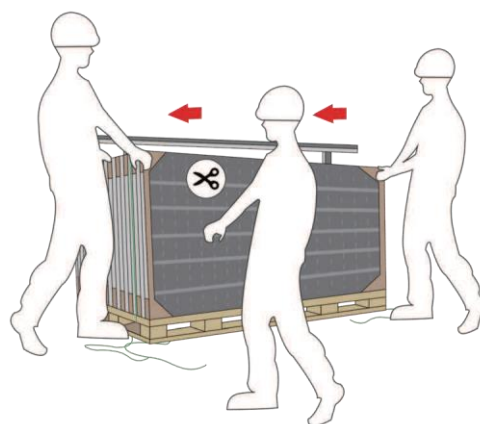
1. Odstraňte obalovou fólii a odstraňte balicí pás (viz balení orientované na výšku)



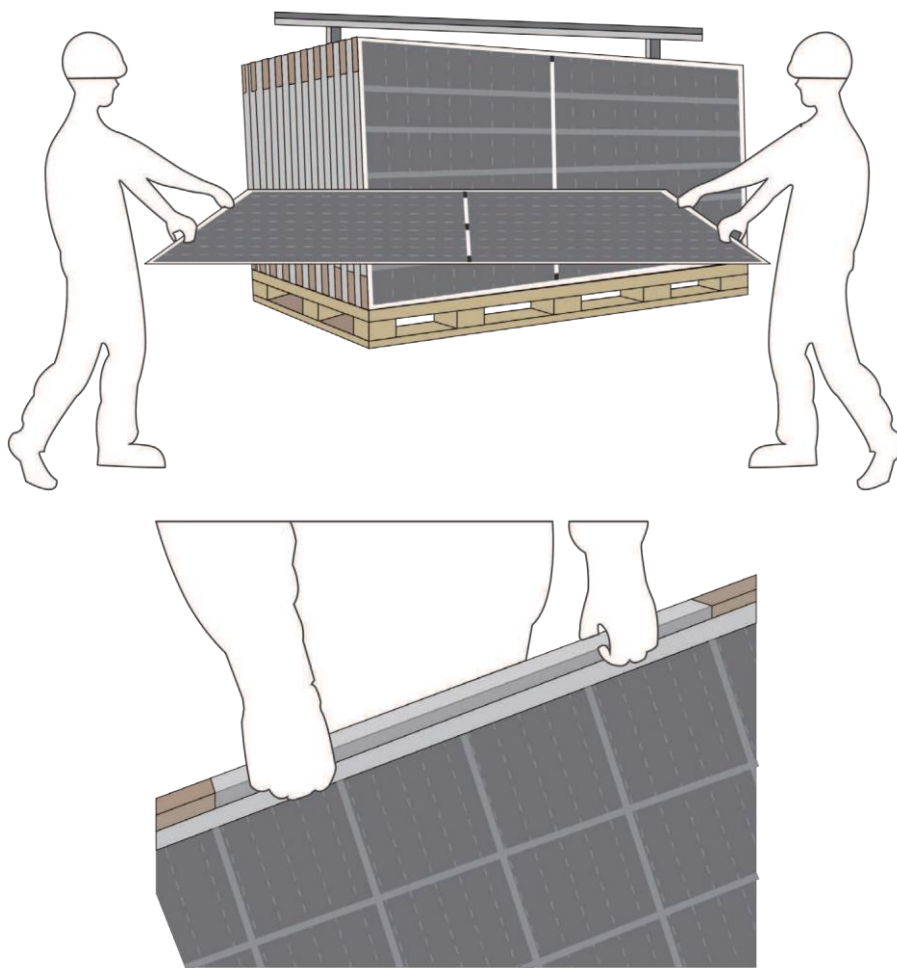
2. Odstraňte víko a vnější lepenku



3. Vložte podpěru ze zadní strany modulů do spodní části palety



4. Dva lidé drží moduly, aby se nepřevrátily, zatímco druhý odstraňuje všechny vnitřní balicí pásy. Dva lidé, kteří drží moduly, na moduly jemně zatlačí, aby se opřely o podpěru



5. Dvě osoby drží dvě krátké strany modulu a drží vnitřek rámu a současně vyvíjejí sílu a střídavě zvedají modul na určené místo. Nedotýkejte se skleněného povrchu prsty, aby na skleněném povrchu nezůstaly otisky prstů

4. Instalace

4.1. Požární bezpečnost

1) Před instalací modulů si prostudujte místní zákony a předpisy a dodržujte požadavky na požární ochranu budovy. Moduly Huasun byly kvalifikovány pro třídu požární odolnosti C (podle UL790) podle odpovídajících certifikačních norem

2) Střecha musí být zastřešena vrstvou ohnivzdorného materiálu s vhodnou požární odolností a pro zadní panely a montážní plochy musí být zajištěno dostatečné větrání. Různé střešní konstrukce a způsoby montáže mohou ovlivnit požární odolnost budovy. Nesprávná instalace může mít za následek nebezpečí požáru

3) Aby byla zajištěna požární odolnost střechy, vzdálenost mezi rámem modulu a povrchem střechy nesmí být menší než 10 cm



4) **Používejte vhodné součásti modulu, jako jsou pojistky, jističe, zemnicí konektory atd. v souladu s místními předpisy**

5) **Neinstalujte moduly v blízkosti vystavení hořlavým plynům**

4.2. Instalační bezpečnost

1) **Vždy používejte ochrannou pokrývku hlavy, izolační rukavice a bezpečnostní obuv (gumová podrážka). Přijměte bezpečnostní opatření, mimo jiné včetně ochrany proti pádu atd.**

2) **Nikdy neodpojujte elektrická spojení ani neodpojujte konektory, když je obvod zatížen**

3) **Když jsou moduly instalovány na střechu za účelem aplikace, je třeba zvážit pozdější celkovou údržbu. FV systém na střeše může být instalován pouze v případě, že byl posouzen stavebním odborníkem nebo inženýrem a že byla získána formální kompletní statická analýza a bylo ověřeno, že je schopen odolat dalším tlakům podpory systému, včetně hmotnosti FV modulu**

4) **Nikdy neodpojujte elektrické připojení ani neodpojujte konektor, když je obvod zatížen. Nevkládejte do konektoru jiné kovové předměty, ani jiným způsobem neprovádějte elektrické připojení, nesprávné zapojení může také způsobit jiskření a úraz elektrickým proudem. Konektory musí být udržovány suché a čisté, aby bylo zajištěno, že jsou v dobrém provozním stavu**

5) **Kontakt s živými částmi modulů, jako jsou svorky, bez ohledu na to, zda jsou moduly připojeny nebo ne, může způsobit popáleniny, jiskry a smrtelné otrěsy**

6) **Během instalace se zbytečně nedotýkejte FV modulu. Skleněný povrch a rám se mohou zahřát, způsobit popáleniny a úraz elektrickým proudem**

7) **Nepracujte v deštivých, zasněžených nebo větrných podmínkách střechy s pískem**

8) **Nevystavujte kabely a konektory přímému slunečnímu záření a vyhněte se poškrábání nebo pořezání, abyste zabránili degradaci izolace**

9) **Používejte pouze izolační nástroje schválené pro elektrická zařízení**

10) **Při přepravě a instalaci mechanických a elektrických částí udržujte děti mimo dosah systému**

11) **Fotovoltaické moduly nemají vypínače. Fotovoltaický modul lze zastavit pouze oddálením od světla nebo zastíněním látkou, kartonem nebo zcela neprůhledným materiálem nebo položením přední části modulu na hladký rovný povrch**

12) **Při instalaci nebo odstraňování problémů s fotovoltaickým systémem nenoste kovové prsteny, řemínky k hodinkám, náušnice, kroužky na nos, kroužky na rty ani jiné kovové předměty**

13) **Dodržujte bezpečnostní předpisy pro vaši oblast a všechny ostatní systémové moduly, včetně vodičů a kabelů, konektorů, regulátorů nabíjení, střídačů, akumulátorů, dobíjecích baterií atd.)**

14) **Za normálních podmínek mohou fotovoltaické moduly produkovat více proudu nebo napětí, než je jmenovitý výkon standardních testovacích podmínek. Proto by hodnoty I_{sc} a V_{oc} vyznačené na modulu měly být vynásobeny faktorem 1,25 při určování třídy napětí modulu, třídy proudu vodiče, minimálního faktoru velikosti pojistky a velikosti řídicího výstupu, který má být připojen k FV**



15) Pro připojení modulů do řetězce nebo pro připojení k jinému zařízení používejte pouze stejné konektory. Odstranění konektorů způsobí ztrátu záruky

4.3. Bezpečný provoz

- 1) Nevybalujte moduly během přepravy a skladování, pokud moduly nedorazily na místo instalace**
- 2) Chraňte obal před poškozením. Nedovolte, aby se zabalené moduly na paletě rozpadly**
- 3) Při stohování modulů nepřekračujte horní limit vyznačený na krabici balení**
- 4) Před vybalením modulů uchovávejte balicí krabice na větraném, deštivzdorném a suchém místě**
- 5) Otevřete prosím obalové krabice podle pokynů pro rozbalení Huasun**
- 6) Nestůjte a nechod'te po modulech**
- 7) Neupust'te jeden modul na druhý**
- 8) Na sklo modulu netlačte žádné těžké předměty, aby nedošlo k poškození skla**
- 9) Při pokládání modulu na rovnou plochu je třeba dávat pozor, zejména v rozích**
- 10) Nepokoušejte se moduly rozebírat, odstraňovat typový štítek modulů nebo odstraňovat součásti z modulů**
- 11) Nenanášejte na povrch modulů nátěr ani jiné lepidlo**
- 12) Nepoškrábejte zadní fólii modulu, aby nedošlo k poškození zadní fólie**
- 13) Do rámu modulu nevrtejte otvory. To může snížit nosnost rámu a vést ke korozi rámu**
- 14) Nepoškrábejte eloxovanou vrstvu na povrchu hliníkového rámu, s výjimkou připojení k zemi. Škrábance mohou způsobit korozi, která ovlivňuje nosnost rámu**
- 15) Neopravujte svépomocí moduly s poškozenou zadní fólií nebo sklem**
- 16) Nepoškod'te ani nepoškrábejte přední nebo zadní stranu modulů, což může ovlivnit bezpečnost modulů. Nepoužívejte takové moduly, které mají na přední nebo zadní straně škrábance nebo řezy**
- 17) Do konektoru modulu nevkládejte žádný vodivý materiál**
- 18) Nepřipojujte ani neodpojujte moduly, pokud jsou pod proudem nebo pokud je přítomen externí proud**
- 19) Nepoužívejte vodu k hašení požáru, pokud není odpojeno napájení**
- 20) Na FV moduly nesmí směřovat žádné umělé koncentrované sluneční světlo**
- 21) Nenoste moduly na hlavě**
- 22) Nepoužívejte lano k přenášení modulů**
- 23) Nenoste moduly na zádech**
- 24) Kryt propojovací krabice by měl zůstat stále zavřený**

4.4. Podmínky instalace

4.4.1. Podmínky

Modul by měl být instalován za následujících podmínek:

- 1) Provozní prostředí: -40°C až +40°C**
- 2) Vlhkost: <85RH%**



* Poznámka: Mechanické zatížení (včetně zatížení větrem a sněhem) modulů závisí na způsobu instalace a montážní poloze. Při výpočtu mechanického zatížení jej musí vypočítat profesionální montéři podle konstrukčních požadavků systému. Moduly by měly být instalovány v nadmořských výškách pod 2000 m

4.4.2. Výběr webu

- 1) Moduly by měly být instalovány na jih v severních zeměpisných šířkách a na sever v jižních zeměpisných šířkách
- 2) Doporučuje se, aby byly moduly instalovány pod úhlem ne menším než 10°, což umožňuje smývání prachu deštěm pro účinnější intenzitu světla a ventilaci, protože horký vzduch nad a pod modulem může proudit jedním směrem a modul je účinnější při nižších teplotách
- 3) Nahlédněte do standardního průvodce instalací solárních PV nebo se poraďte s profesionálním solárním instalátorem a systémem integrátor pro podrobnosti o nejlepším montážním úhlu
- 4) Nepoužívejte moduly v blízkosti nebo na místech, kde mohou vznikat nebo shromažďovat hořlavé plyny
- 5) Moduly by neměly být blokovány budovami, stromy, komíny atd. při běžném provozu a používání

4.5. Mechanická instalace modulů

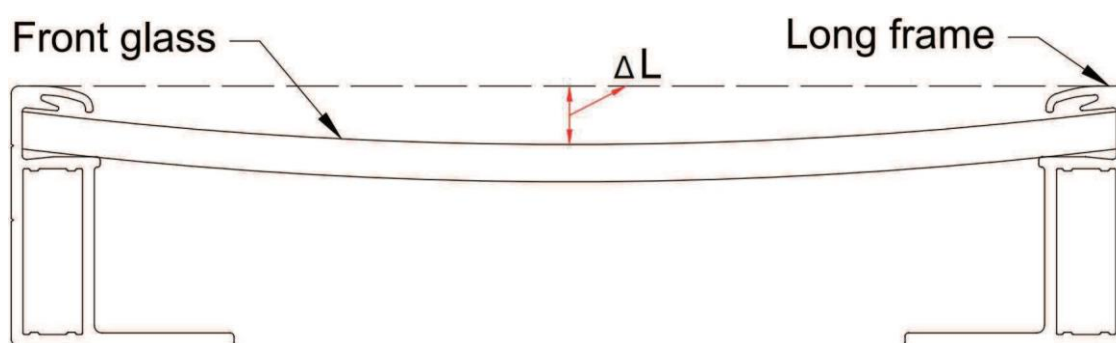
4.5.1. Obecné požadavky

- 1) Všechny způsoby instalace uvedené v tomto návodu jsou pouze orientační, společnost Huasun nenes odpovědnost za poskytnutí příslušných instalačních dílů, návrh a instalaci modulového systému. Mechanické zatížení a bezpečnost musí provádět profesionální instalátoři systému nebo zkušení pracovníci
- 2) Vzdálenost mezi dvěma sousedními moduly vlevo a vpravo by měla být do 50 mm; U dvou sousedních solárních polí by vzdálenost mezi každým modulem měla být do 25 mm, aby byly splněny požadavky na zapojení systému
- 3) Před instalací je třeba provést následující opatření:
 - a. Moduly by měly být vizuálně zkontrolovány, zda nejsou poškozeny, a pokud během přepravy zůstanou nějaké nečistoty nebo zbytky, měly by být vyčištěny
 - b. Sériová čísla modulu by měla být také zkontrolována, aby bylo zajištěno, že jsou správná
- 4) Montážní sledovač modulu musí být vyroben z odolného, korozivzdorného a UV záření odolného materiálu
- 5) V oblastech se silnou sněhovou pokrývkou v zimě by měl být zvolen vyšší montážní tracker. Tímto způsobem nebude nejnižší bod modulu po dlouhou dobu pokryt sněhem. Kromě toho je nejnižší bod modulu dostatečně vysoký, aby zabránil zakrytí modulu rostlinami a stromy nebo poškození odletujícími kameny
- 6) Není dovoleno vrtat otvory do skla a rámu modulů bez svolení společnosti Huasun
- 7) Zajistěte, aby se zadní strana modulu nedotýkala podpěry nebo konstrukce budovy, která má přístup do vnitřku modulu, zejména pokud je na povrch modulu vyvíjen vnější tlak
- 8) Mechanické zatížení FV modulu (rámový modul) Huasun HJT je testováno na 5400Pa (provedení: 3600Pa, bezpečnostní faktor: 1,5) na přední straně a 2400Pa (provedení: 1600Pa, bezpečnostní faktor: 1,5) na zadní straně.



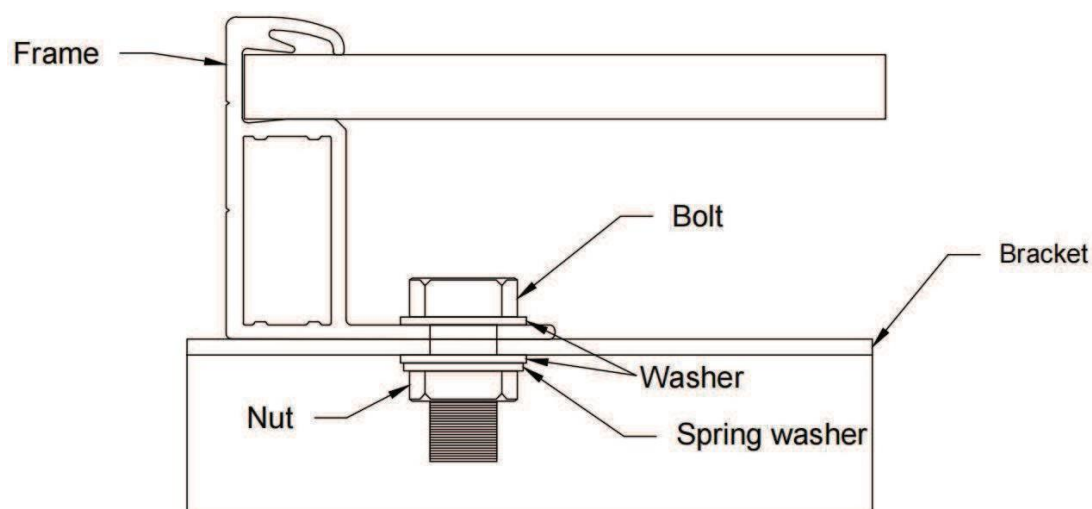
FV modul (bezrámový modul) je testován na 2400Pa (provedení 1600Pa, bezpečnostní faktor 1,5) na přední straně a 1800Pa (provedení 1200Pa, bezpečnostní faktor 1,5) na zadní straně. Pokud jsou moduly instalovány v prostředí, jako je sněžení nebo silný vítr, měla by být během instalace provedena speciální ochrana, aby byly splněny skutečné požadavky

9) Působením gravitace se může skleněný povrch modulů jevit v různém stupni poklesu, který se nejvíce projevuje ve středu modulu. Maximální přípustné vychýlení (jak je ΔL znázorněno na obrázku níže) je 20 mm, když moduly upevněné metodou šroubování, upínáním nebo systémem sledování nejsou vystaveny zatížení větrem nebo sněhem. Uvědomte si, že při působení vnějšího tlaku na povrch modulů může dojít k většímu poklesu povrchu skla během skladování, přepravy a instalace



4.5.2. Montáž - typ šroub

Moduly jsou přišroubovány k nosné konstrukci přes montážní otvory v zadním rámu modulů





Doporučené příslušenství, které se má použít, je následující:

M8 šrouby

Spojovací materiál	Specifikace modelu	Materiál	Poznámky
Šrouby	M8 (doporučene celé vlákno)	o235B/SUS304	Materiál pro spojovací prvky by měl být vybrán na základě místního prostředí
Podložky	2 * 8	Q235B/SUS304	
Pružinové podložky	8	a235B/SUS304	
Matice	M8	Q235B/SUS304	

M6 šrouby

Spojovací materiál	Specifikace modelu	Materiál	Poznámky
Šrouby	M6 (doporučene celé vlákno)	o235B/SUS304	Materiál pro spojovací prvky by měl být vybrán na základě místního prostředí
Podložky	2*6 (6.4*18-1.6 ISO 7093)	Q235B/SUS304	
Pružinové podložky	6	a235B/SUS304	
Matice	M6	Q235B/SUS304	

Návrh: utahovací moment pro šrouby M8 by měl být v rozmezí 16 N•m-20N•m; Utahovací moment pro šrouby M6 by měl být v rozmezí 8N•m-12N•m

Schéma montáže modulu a odpovídající zatížení (s rámem)

Schéma upevnění - typ šroub



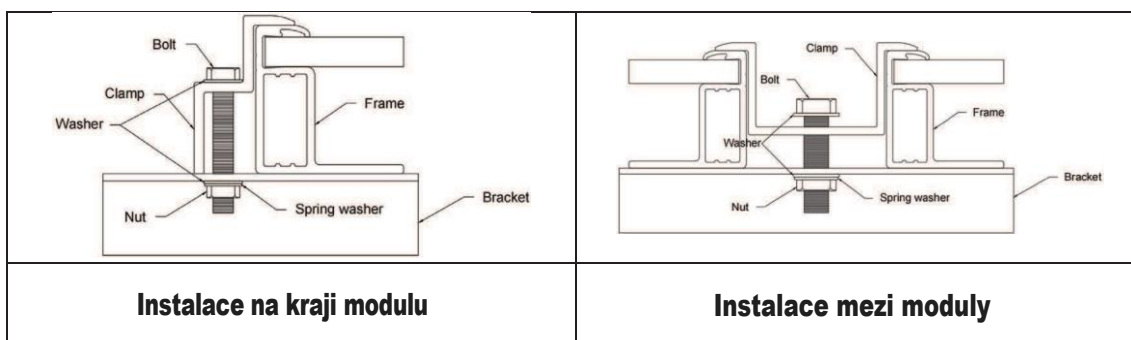


Odovídající zatížení

Způsob instalace Typ modulu	Kolejnice je kolmá k dlouhému rámu
	Instalace vnějších čtyř otvorů
HS-B144DS	+5400 -2400
HS-B144DSN	+5400 -2400
HS-B1 44DSB	+5400 -2400
HS-B1 56DS	+5400 -2400
HS-B1 56DSN	+5400 -2400
HS-B1 56DSB	+5400 -2400
HS-182-B144DS	+5400 -2400
HS-210-B110DS	+5400 -2400
HS-210-B120DS	+5400 -2400
HS-210-B132DS	+5400 -2400

4.5.3. Montáž - typ úchyt

Moduly by měly být instalovány pomocí speciálních úchytů.





Úchyty se za žádných okolností nesmí dotýkat skla nebo deformovat rám modulu. Přední kontaktní plocha mezi úchytem a rámem musí být hladká, jinak může dojít k poškození rámu a poškození modulu.

Vždy se ujistěte, že stín úchytů se nesmí dostat na přední povrch modulu. Odtokový otvor by neměl být blokován úchyty. U rámových modulů zajistěte, aby úchyty překrývaly rám modulu nejméně o 8 mm, ale ne více než 11 mm (průřez úchytů lze změnit za předpokladu, že moduly mohou být bezpečně nainstalovány). Doporučená délka úchytu 60 mm, tloušťka > 3 mm.

Schéma instalace modulu (s rámem) a odpovídající zatížení

Při instalaci úchytů na krátké straně může dojít k mírné deformaci středu modulu, což je elastická deformace, v důsledku velké vzdálenosti podpěrných bodů a pod vlastní tíhou nebo menším zatížením modulů.

Deformaci lze obnovit po sejmutí modulu nebo odstranění zátěže, což nebude mít za následek mikropraskliny článků a snížení výkonu.

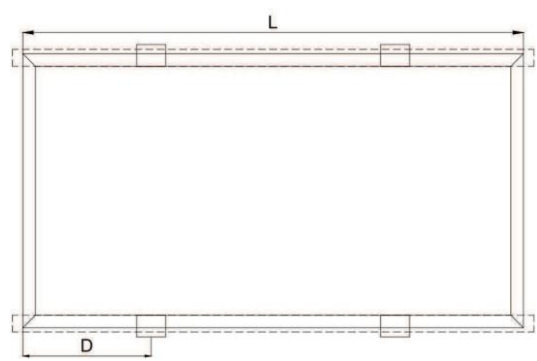
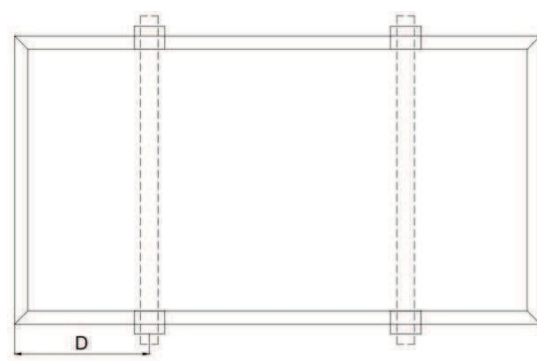
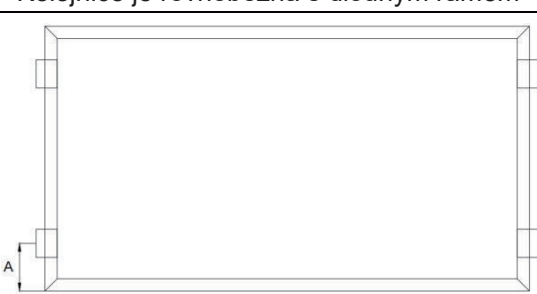
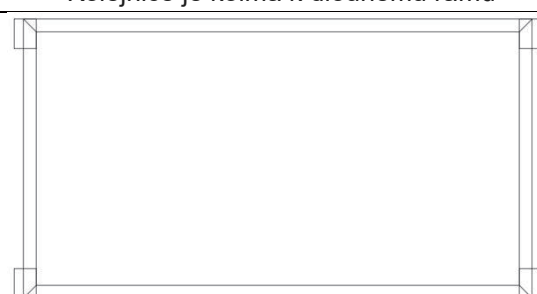
Vzhled modulu může být ovlivněn drsným prostředím, jako je silný sníh, modul bude nést velké zatížení sněhem, může dojít k velké změně tvaru uprostřed modulu. Při změně tvaru modulů může dojít ke kontaktu propojovací krabice nebo skla s překážkou pod ním, zadní sklo může být velmi namáháno a moduly jsou náchylné k rozbití. Společnost Huasun požaduje, aby vzdálenost mezi překážkou pod ní a spojovací krabicí nebo sklem byla 1120 mm.

Při instalaci příchytek na krátké straně by mělo být zatížení vypočteno a nosná konstrukce navržena profesionálními statiky podle klimatických podmínek projektu. Pod pravouhlou projekcí skla modulu by se neměly vyskytovat žádné cizí předměty.

Jiné vzhledové problémy způsobené vlastní hmotností nebo jiným zatížením se nepovažují za vady a nebudou kryty zárukou.



Schéma instalace úchytů

	
Kolejnice je rovnoběžná s dlouhým rámem	Kolejnice je kolmá k dlouhému rámu
	
Kolejnice je kolmá k dlouhému rámu	Úchyty na čtyřech rozích (bez kolejnice)

Odpovídající zatížení

Typ modulu	Způsob instalace	Kolejnice je kolmá k dlouhému rámu							
	Kolejnice je rovnoběžná s dlouhým rámem	D=450-L5 0mm	D=395-L 35mm	D=439J- 50mm	D=450J- 50mm	D=485J- 50mm	D=490J- 50mm	D=525J- 50mm	D=567J- 50mm
HS-B96DSN				+5400 -2400					
HS-S120DSB	+3600 -2400			+5400 -2400					
HS-B120DS	+3600 -2400			+5400 -2400					
HS-B120DSN	+3600 -2400			+5400 -2400					
HS-B120DSB	+3600 -2400			+5400 -2400					
HS-B132DS					+5400 -2400				
HS-B132DSN					+5400 -2400				
HS-B132DSB					+5400 -2400				
HS-B144DS							+5400 -2400		
HS-B144DSN							+5400 -2400		
HS-B144DSB							+5400 -2400		



	Kolejnice je kolmá k dlouhému rámu							
	D=450z5 Omm	D=395J- 35mm	D=439z 50mm	D=450z 50mm	D=485J- 50mm	D=490z 50mm	D=525J- 50mm	D=567\ 50mm
HS-B156DS								+5400 -2400
HS—B156DSN								+5400 -2400
HS-B156DSB								+5400 -2400
HS-182—S108DSB				+5400 -2400				
HS-182-B108DS				+5400 -2400				
HS-182-B108DSN				+5400 -2400				
HS-182-B108DSB				+5400 -2400				
HS-182-B144DS	+3600 -2400			+5400 -2400				
HS-210-B110DS						+5400 -2400		
HS-210-B120DS		+5400 -2400						
HS-210-B132DS	+3600 -2400					+5400 -2400		

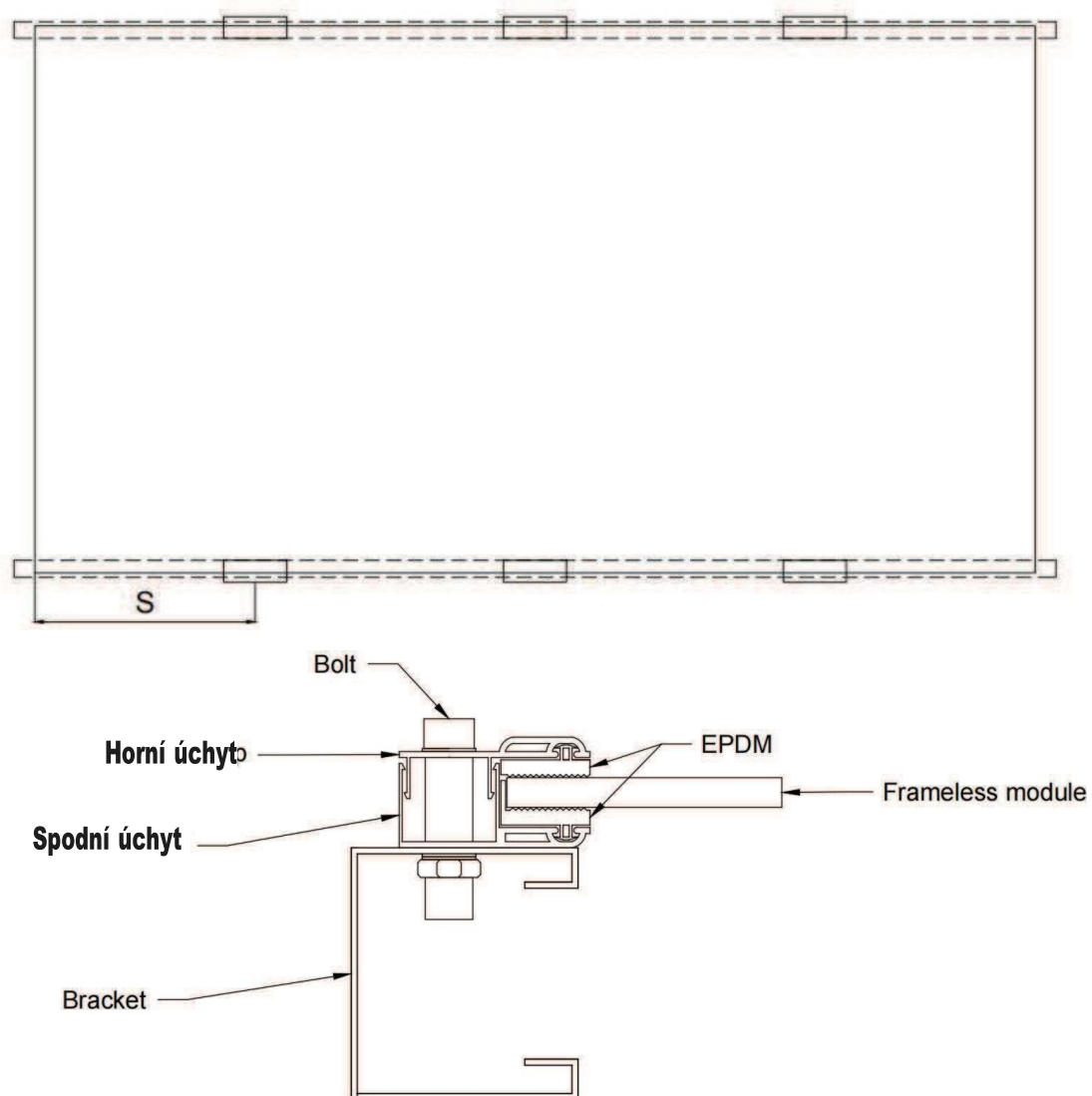
Pokračování

Způsob instalace Typ modulu	Krátký boční blok		Čtyřrohový blok
	60 na 200mm	200 na 250mm	/
HS-S120DSB	+1800	+2000	+1600
HS-B120DS	+1800	+2000	+1600
HS-B120DSN	+1800	+2000	+1600
HS-B120DSB	+1800	+2000	+1600
HS-182-S108DSB	+1800	+2000	+1600
HS-182-B108DS	+1800	+2000	+1600
HS-182-B108DSN	+1800	+2000	+1600
HS-182-B108DSB	+1800	12000	+1600

Schéma instalace modulu a odpovídající zatížení (bezrámové)

Úchyty používající šrouby M8 by neměly sklo zaplétat. Vždy se vyhněte stínění od úchyťů. Zajistěte, aby na každém modulu bylo nainstalováno 6 uchyťů, při použití uchycení úchyty by měly být nainstalovány 3 úchyty na každou dlouhou stranu modulu.

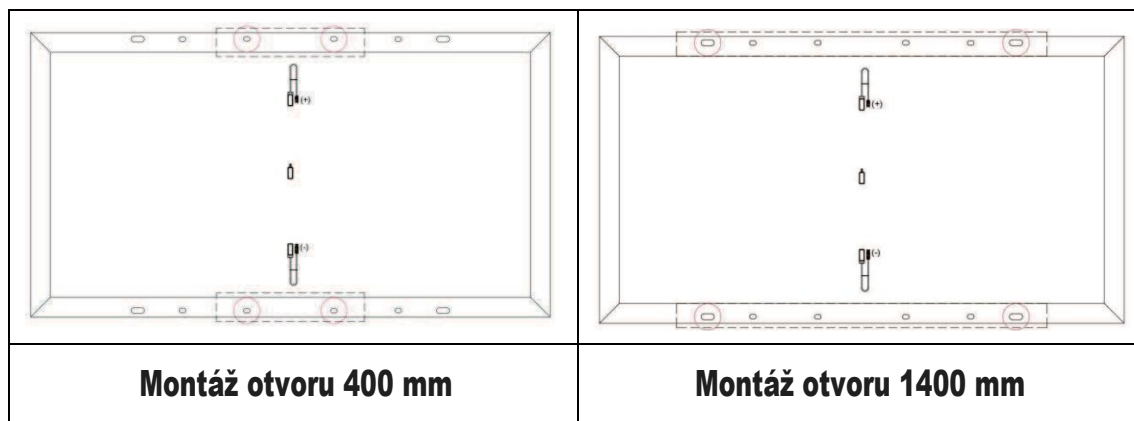
V závislosti na místním zatížení sněhem a větrem by měly být použity další úchyty nebo nosná konstrukce, pokud se očekává, že tlakové zatížení bude nadměrné, aby se zajistilo, že modul vydrží zatížení. Utahovací moment použitý pro instalaci je 16-20N.



Typ modulu	S	Délka spony
HS-B120DN HS-B120DNN	300-400mm	150mm
HS-B132DN HS-B132DNN	300-400mm	150mm
HS-B144DN HS-B144DNN	400-500mm	150mm
HS-B96DNN	200-300mm	150mm

4.5.4. Instalace sledovacího systému

Modul lze nainstalovat na sledovací systém, jako je plochá jednoduchá osa. Instalační otvory by měly být vybrány podle návrhu nosného systému. V níže uvedené tabulce jsou uvedeny způsoby instalace a odpovídající mechanické zatížení. Instalátor systému nebo profesionální projektant by měl zkontrolovat nosnost nosného systému (držák, základ atd.) podle zvolené polohy montážního otvoru nebo polohy úchytu. Na všechny ztráty způsobené změnami konstrukce nebo chybami instalace výrobce trackeru se nemusí vztahovat záruka Huasun.



Příklad modulů vhodných pro sledování zatížení systému

Typ modulu	Způsob instalace	ARCTECH	
		Nextracker Krátká kolejnice 400mm	Kolejnice 500mm 400mm Kolejnice 1500mm 1400mm
182-144	/	/	±2400
210-132	±2400	±1800	

5. Elektroinstalace

5.1. Elektrický výkon

- 1) Mezi jmenovitou hodnotou parametrů elektrického výkonu modulu, jako je I_{sc} , V_{oc} , P_{max} , a jmenovitou hodnotou standardních zkušebních podmínek je chyba +3 %;

Standardní testovací podmínky modulu: čelní ozáření 1000W/m², atmosférická kvalita AM1.5, teplota modulu 25°C (STC)

Ozáření vpředu 1000 W/m², ozáření vzadu 135 W/m², atmosférická kvalita AM1.5, teplota modulu 25°C (BSTC)

- 2) Maximální povolené množství modulů ve stringovém zapojení se vypočítá podle příslušných předpisů. Hodnota napětí naprázdno při očekávané nejnižší teplotě nesmí překročit maximální hodnotu napětí systému povolenou moduly a další hodnoty požadované stejnosměrnými elektrickými částmi. Normálně lze faktor VOC vypočítat podle následujícího vzorce. $C_{Voc} = 1 - \beta \cdot Voc_x (25-T)$. Předpokládaná nejnižší teplota místa instalace, β : Teplotní koeficient VOC (%/°C) (viz. datový list modulů). Doporučená maximální hodnota v sérii je $[Max \text{ systémové napětí } V / (1,25 \cdot Voc)]$, doporučená maximální hodnota v paralelním zapojení je $[jmenovitý proud pojistky / 1,25 \cdot I_{sc}]$;

- 3) Pokud počet modulů v sérii není menší než 2, musí být provedena ochranná opatření. Proudová ochranná zařízení musí být použita na každé sérii modulů a nesmějí být použity produkty různých specifikací.

5.2. Kabely a dráty



- 1) Třída IP68 je vyžadována pro všechny spojovací krabice, konektory a ochranná pouzdra konektorů modulů. Vložte kladný pól jedné modulové propojovací krabice do záporného pólu další sousední modulové propojovací krabice pro sériové připojení
- 2) Vždy používejte vyhrazené solární kabely, které splňují místní požární, stavební a elektrické předpisy
- 3) Používejte pouze speciální kabel odolný vůči teplotám minimálně 90°C a světlu s průřezem ne menším než 4 mm², označený jako PV vodič pro použití v terénu. Při instalaci střešních tašek se doporučuje použít speciální kabel PV 4-6 mm²
- 4) Společnost Huasun požaduje, aby veškerá kabeláž a elektrická připojení odpovídala příslušným požadavkům národního elektrotechnického předpisu
- 5) K upevnění kabelů na držáky nebo montážní lišty používejte světlovzdorné kabelové spony a kabelové spony, aby nedošlo k zablokování zadní strany modulů
- 6) Kabely by měly být chráněny před přímým slunečním zářením nebo vodou. Netlačte silně na kabel, který může způsobit mechanické poškození
- 7) Minimální poloměr ohybu kabelu by měl být 43 mm

5.3. Konektory

- 1) Před připojením konektorů je třeba provést vhodná opatření, aby se zabránilo vlhkosti a prachu pronikající do konektoru
- 2) Nesprávné připojení může způsobit elektrický oblouk a úraz elektrickým proudem. Zkontrolujte, zda jsou všechna elektrická připojení zajištěna. Ujistěte se, že všechny konektory, které je třeba zapojit, jsou zcela uzamčeny
- 3) Nepřipojujte různé konektory (značka a model) dohromady

5.4. Bypass dioda

V případě poruchy diody prosím neprodleně kontaktujte společnost Huasun a neotevírejte sami propojovací skříňku.

5.5. Anti-Pid a kompatibilita se střídači

FV moduly Huasun jsou před opuštěním továrny certifikovány nejpřísnějším testováním PID. Záporná elektroda modulů obvykle nemusí být elektricky spojena se zemí, takže může být kompatibilní s měniči izolovaného typu (s transformátorem) nebo neizolovaného typu.

6. Uzemnění

- (1) Rám modulu by měl být uzemněn, aby se zabránilo úderu blesku a kvůli elektrické bezpečnosti. Může být připojen pomocí měděného vodiče 4 mm² přes sousední zemnicí otvor na rámu modulu. Pokud nemáte zemnicí otvor, můžete pro uzemnění použít také nevyužitý montážní otvor na rámu
- (2) Při uzemnění musí šroub proniknout eloxovaným povlakem rámu a pro zajištění by měl být utažen
- (3) Zemnicí vodič nebo zemnicí vodič může být měď, slitina mědi nebo jakýkoli jiný materiál používaný jako elektrický vodič, který splňuje požadavky odpovídajícího národního elektrického



předpisu, a zemní vodič musí být spojen se zemí vhodnou zemnicí elektrodou

(4) Jsou povoleny následující způsoby uzemnění:

1) K uzemnění použijte zemnicí svorku

a. Uprostřed u okraje na zadním rámu modulu je vybroušený otvor o průměru B5 mm

b. Uzemnění mezi moduly by měl provést kvalifikovaný elektrikář a uzemňovací zařízení musí provést kvalifikovaný výrobce elektro. Doporučená hodnota točivého momentu je 2,3 N•m. Jako zemnicí svorku použijte měděný drát o velikosti 12AWG. Měděný drát by neměl být poškozen tlakem během instalace.

2) Uzemnění nepoužitými montážními otvory

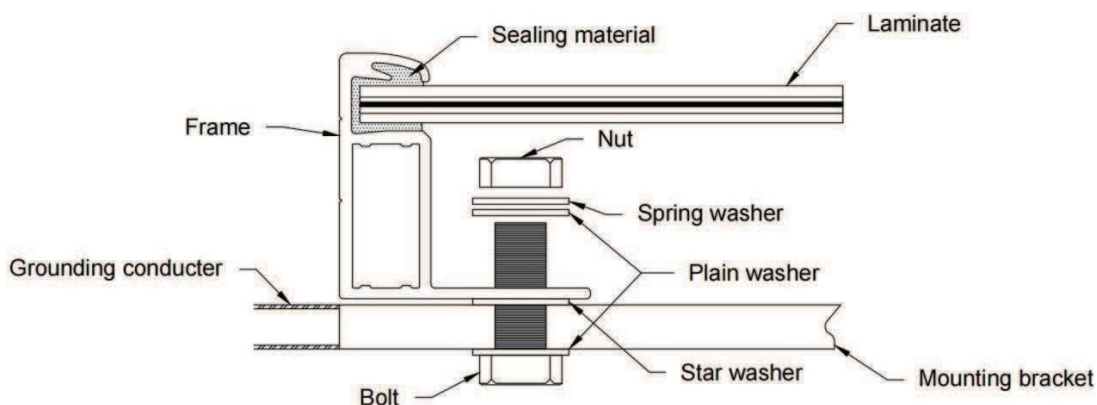
Stávající, ale nevyužité montážní otvory na modulu lze použít k instalaci uzemňovacího zařízení.

a. Vyrovnajte zemnicí svorku s montážním otvorem rámu. Pomocí zemnicího šroubu provlékněte zemnicí svorku a rám.

b. Nasadte hvězdicovou podložku na druhou stranu a utáhněte pojistnou matici

c. Zemnicí vodič protáhněte zemnicí svorkou. Materiál a velikost zemnicího vodiče by měly splňovat požadavky příslušných místních národních, regionálních a místních zákonů a předpisů a norem.

d. Pro dokončení instalace utáhněte upevňovací šrouby zemnicího vodiče





3) Jiná uzemňovací zařízení třetích stran

Moduly Huasun mohou být uzemněny pomocí uzemňovacího zařízení třetí strany, ale uzemnění musí být spolehlivé a certifikované a uzemňovací zařízení je provozováno v souladu s požadavky výrobce.

7. Provoz a údržba

Pravidelná kontrola a údržba modulů musí být prováděna zejména v záruční době, za kterou odpovídá uživatel. Před kontrolou by měl být odpojen jistič. Pokud jsou moduly poškozené, měl by být dodavatel informován do dvou týdnů po zjištění závady a pro výměnu by měl být použit stejný typ modulů.

Nedotýkejte se živých částí kabelu nebo konektoru.

7.1. Čištění

Nahromadění prachu na skleněném povrchu modulu sníží jeho výstupní výkon a může způsobit místní horká místa, jako jsou průmyslové odpadní vody a ptačí trus. Míra dopadu závisí na průhlednosti odpadu. Moduly by se měly pravidelně čistit, protože malé množství prachu na skle ovlivní intenzitu a rovnoměrnost absorbovaného slunečního světla. Čištění může způsobit poškození modulů a příslušných součástí a také zvýšit potenciální úraz elektrickým proudem. Proto je třeba věnovat pozornost ochraně modulů před poškozením nošením vhodného ochranného oděvu, jako je oděv, izolační rukavice. Před čištěním zkontrolujte moduly, zda nejsou prasklé, poškozené a uvolněné spoje.

Před čištěním modulů se ujistěte, že je obvod odpojený, protože dotyk odkrytých částí živých částí může způsobit zranění. Pro snížení potenciálního úrazu elektrickým proudem nebo popálení se doporučuje čistit fotovoltaické moduly brzy ráno nebo večer, kdy není silné světlo a teplota modulu je nízká, zejména v oblastech s vyššími teplotami.

Nepokoušejte se čistit fotovoltaické moduly rozbitým sklem nebo obnaženými dráty, mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem. Co se týče frekvence čištění, záleží na tom, jak rychle se nečistoty hromadí. Za normálních okolností déšť vyčistí povrchy modulů, což sníží četnost čištění. K čištění modulů se za žádných okolností nesmí používat materiál s drsným povrchem.

METODY ČIŠTĚNÍ

Metoda A: Čištění vysokotlakou vodou

Požadavky na kvalitu vody

PH: 5-7

Obsah chloridů nebo solí: 0-3000 mg/l

Zákal: 0-30 NTU

Vodivost: 1500-3000 us/cm



Celkové rozpuštěné pevné látky (TDS): 1000 mg/l

Tvrdość vody - lony vápníku a hořčíku: 0-40mg/L

Musí být použita nealkalická voda, pokud je k dispozici, měla by být použita změkčená voda

Doporučený maximální tlak vody je 4MPa (40bar)

Metoda B: Čištění stlačeným vzduchem

Při čištění měkkých skvrn (jako je prach) na modulech se doporučuje čištění tlakovým vzduchem. Tuto metodu lze použít, pokud je čištění pole dostatečně účinné

Metoda C: Čištění za mokra

Pokud je na povrchu modulů nadměrné znečištění, lze opatrně použít izolovaný kartáč, houbu nebo jiný měkký čistící nástroj. Ujistěte se, že všechny kartáče nebo míchací nástroje jsou vyrobeny z izolačního materiálu, aby se minimalizovalo riziko úrazu elektrickým proudem a aby nepoškrábaly sklo nebo hliníkový rám. Pokud jsou přítomny olejové skvrny, lze diskrétně použít ekologický čistič.

Metoda D: Cleaning Robot Cleaning

Pokud se čistící robot používá pro chemické čištění, je nutné, aby materiál kartáče byl měkký plast a aby nedošlo k poškrábání skleněného povrchu a rámu z hliníkové slitiny během čištění a po něm. Hmotnost čistícího robota by neměla být příliš velká a na poškození modulu a snížení výkonu způsobené nesprávným čištěním čistícího robota se nevztahuje záruka společnosti Huasun.

7.2. Vizualní kontrola modulů

Vizualně zkontrolujte moduly na vzhledové vady, zejména:

- 1) Zda prasklo sklo modulu**
- 2) Koroze při pájení hlavní sběrnice článku: během instalace nebo přepravy je materiál zapouzdření poškozen, což má za následek vlhkost v modulech**
- 3) Zkontrolujte, zda na zadní straně modulů nejsou stopy po vypálení**
- 4) Zkontrolujte, zda fotovoltaické moduly nevykazují známky stárnutí, včetně možného poškození hlodavci, stárnutí vlivem klimatu a zda jsou všechny konektory pevně připojeny a zkorodovány. Zkontrolujte a ujistěte se, že jsou moduly dobře uzemněny**
- 5) Ujistěte se, že povrch modulu není v kontaktu s žádným ostrým předmětem**
- 6) Ujistěte se, zda není modul blokován překážkami, cizími tělesy**
- 7) Zkontrolujte, zda nejsou upevňovací šrouby mezi modulem a držákem uvolněné nebo poškozené, a včas je seříd'te nebo opravte**

7.3. Kontrola konektorů a kabelů

Preventivní prohlídku se doporučuje provádět každých 6 měsíců takto:

- 1) Zkontrolujte těsnost konektorů a zda je zajištěno připojení kabelu**
- 2) Zkontrolujte, zda není prasklý tmel a mezery ve spojovací krabici**