Trinasolar

TRINA SOLAR UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

Tento dokument slouží pouze jako informační materiál. Nejedná se o oficiální překlad, právo na chyby vyhrazeno.

MODULY ŘADY VERTEX

POUŽITELNÝ TYP MODULU

Typ modulu	Kód modulu
Monofaciální produkty	DE09
	DE09.05
	DE09.08
	DE18M(II)
	DE18M.08(II)
	DE19
	DE20
	DE21
Bifaciální produkty	DEG18MC.20(II)
	DEG19C.20
	DEG20C.20
	DEG21C.20
	NEG19C.20
	NEG20C.20
	NEG21C.20

Obsah tohoto dokumentu se může změnit bez předchozího upozornění.
Nejnovější dokument naleznete na oficiálních stránkách společnosti Trina Solar:
www.trinasolar.com. UM-M-0002/Ver.C Copyright © srpen 2021. Trina Solar Co., Ltd.

Obsah

1 ÚVOD 1

2 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ 1

3 VÝBĚR MÍSTA A ÚHEL POHLEDU 3

4 VYKLÁDKA/PŘEPRAVA/SKLADOVÁNÍ 4

5 VYBALENÍ ÚVODU 9

5.1 BEZPEČNOST PŘI VYBALOVÁNÍ 9

5.2 KROKY PŘI VYBALOVÁNÍ 10

6 INSTALACE 12

6.1 BEZPEČNOST INSTALACE 13

6.2 ZPŮSOB INSTALACE 14

6.2.1 INSTALACE ŠROUBŮ 14

6.2.2 INSTALACE SVORKY 16

6.2.3 JEDNOOSÁ INSTALACE 20

6.3 UZEMNĚNÍ 21

6.4 ELEKTRICKÁ INSTALACE 22

6.4.1 BEZPEČNOSTNÍ POKYNY 22

6.4.2 WIRING 23

6.4.3 FUSING 25

7 ÚDRŽBA PV MODULŮ 25

7.1 VIZUÁLNÍ KONTROLA A VÝMĚNA 25

7.2 KONTROLA KONEKTORŮ A KABELŮ 26

7.3 ČIŠTĚNÍ 26

8 HLÁŠENÍ TECHNICKÝCH PROBLÉMŮ A REKLAMACÍ 28

DODATEK A: KOMPATIBILITA SLEDOVACÍCH ZAŘÍZENÍ 29

ÚVOD

Nejprve vám děkujeme, že jste si vybrali naše produkty. Tato příručka se vztahuje pouze na instalaci, údržbu a používání solárních modulů řady 210 Vertex vyráběných společností Trina Solar Co., Ltd. (dále jen "Trina Solar"). Nedodržení těchto bezpečnostních pokynů může mít za následek zranění osob nebo poškození majetku.

Instalace a provoz solárních modulů vyžadují odborné znalosti a měli by je provádět pouze profesionálové. Před použitím a provozem modulů si pečlivě přečtěte "Bezpečnostní a instalační pokyny". Montážní firma musí o výše uvedených záležitostech náležitě informovat koncové zákazníky (nebo spotřebitele).

Termín "modul" nebo "fotovoltaický modul" v této příručce označuje jeden nebo více solárních modulů řady 210 Vertex. Tento návod si uschovejte pro budoucí použití.

VYHLÁŠENÍ

Společnost Trina Solar si vyhrazuje právo změnit tento návod k použití bez předchozího upozornění. Tato příručka není záručním dokumentem a nemá žádný záruční význam. Nedodržení požadavků uvedených v této příručce při instalaci modulu zákazníkem bude mít za následek neplatnost omezené záruky na výrobek. Společnost Trina Solar neodpovídá za žádné škody jakéhokoli druhu, mimo jiné včetně fyzického poškození, zranění nebo ztráty majetku v důsledku provozu modulu, nesprávné instalace systému a nedodržení pokynů uvedených v příručce.

Varován

V opačném případě může dojít k poškození výrobku nebo k ohrožení osobní bezpečnosti uživatele.

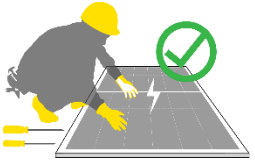
Prohibice

V opačném případě může dojít k poškození výrobku nebo k ohrožení osobní bezpečnosti uživatele.

1 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

VŠEOBECNÁ BEZPEČNOST

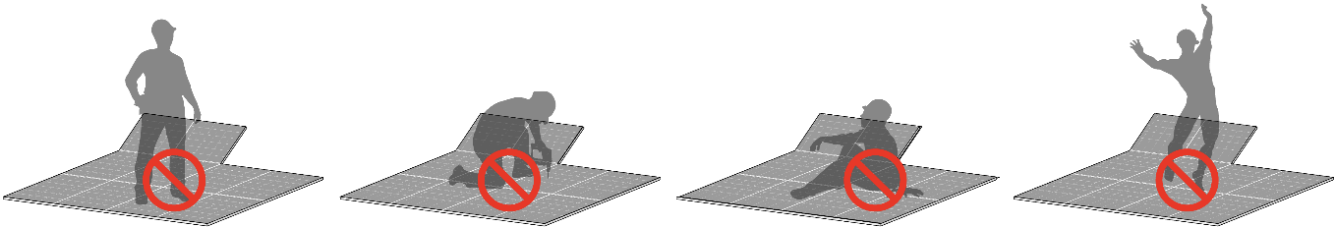
Před zahájením instalace, zapojení, provozu a údržby modulů si přečtěte a pochopte všechny bezpečnostní pokyny. Solární článek modulu generuje stejnosměrný proud (DC), pokud je vystaven přímému slunečnímu záření nebo jiným zdrojům světla, a přímý kontakt s částmi modulu pod napětím, jako jsou svorky, může mít za následek zranění nebo smrt bez ohledu na to, zda je modul a ostatní elektrické zařízení připojeno.



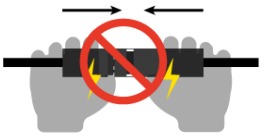
Bez ohledu na to, zda je fotovoltaický modul připojen k systému, či nikoliv, je třeba při provádění prací, jako je instalace, uzemňování, zapojování nebo čištění, vždy používat vhodné ochranné pomůcky, jako jsou izolační nářadí, pevné klobouky, izolované rukavice, bezpečnostní pásy a bezpečnostní izolovaná obuv, aby se zabránilo přímému kontaktu s moduly, snížilo se riziko úrazu elektrickým proudem a ruce byly chráněny před ostrými hranami.

Za normálních podmínek se u solárního fotovoltaického modulu pravděpodobně vyskytnou podmínky, při kterých vznikne větší proud a/nebo napětí, než je uváděno při standardních zkušebních podmínkách. Při řešení těchto zvýšených výkonů se postupuje podle požadavku Národního elektrického kodexu (NEC) v článku 690. V případě instalace, na kterou se nevztahuje požadavek NEC, by se hodnoty Isc a Voc vyznačené na tomto modulu měly při určování jmenovitého napětí komponent, jmenovitého proudu vodičů, velikosti pojistek a velikosti ovládacích prvků připojených k fotovoltaickému výstupu vynásobit koeficientem 1,25.

Nestůjte, nesedejte, nechoďte ani neskákejte přímo na obal modulu nebo na modul samotný.

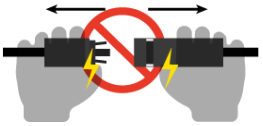


Fotovoltaický modul neobsahuje žádné opravitelné díly. Žádnou část modulu nerozebírejte ani s ní nehýbejte.



Nepoškozujte ani nepoškrábejte přední ani zadní povrch modulu, protože škrábance mohou přímo ovlivnit bezpečnost výrobku. Pokud na přední nebo zadní straně modulu objevíte škrábance nebo řezné rány, modul vůbec nepoužívejte.

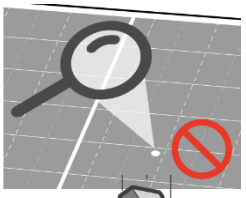
Nepokládejte na moduly těžké nebo ostré předměty.



Výstupní kabely netahejte, neškrábejte ani neohýbejte silou. V opačném případě dojde k poškození izolační části výstupních kabelů, což může vést k úniku proudu nebo úrazu elektrickým proudem.

Do konektorů připojených k modulu nevkládejte žádný vodivý materiál.

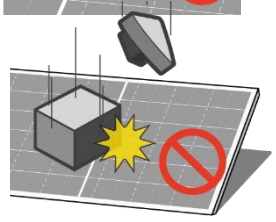
Modul nepřipojujte ani neodpojujte, pokud jím protéká proud, nebo pokud je spojen s jakýmkoli napájeným systémem.



Pokud je modul připojen k jakémukoli napájenému systému, nepoužívejte k hašení požáru vodu.

Nesoustřeďujte uměle sluneční světlo na modul.

Neupusťte fotovoltaické moduly ani nedovolte, aby na ně dopadaly předměty.



Moduly nenoste na hlavě.

Nepřenášejte moduly s lany.

Moduly nenoste na zádech.

Při běžném provozu modulů by neměly být v žádnou denní dobu blokovány budovami, stromy, komíny apod.

Kryt rozvodné skříně nechte vždy zavřený.

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Při instalaci modulů na střechu se před instalací seznamte s místními zákony a předpisy a dodržujte požadavky na požární ochranu budov. Střecha by měla být pokryta vrstvou nehořlavých materiálů s vhodným stupněm protipožární ochrany a ujistěte se, že zadní deska a montážní plocha jsou plně větrané. Různé střešní konstrukce a způsoby instalace ovlivňují požární odolnost budov. Nesprávná instalace může vést k riziku požáru. Používejte vhodné příslušenství modulu, jako jsou pojistky, jističe a uzemňovací konektor, v souladu s místními předpisy.

Moduly neinstalujte ani nepoužívejte v blízkosti otevřeného ohně nebo hořlavých a výbušných materiálů.

2 VÝBĚR MÍSTA A ÚHEL POHLEDU

VÝBĚR INSTALAČNÍHO PROSTŘEDÍ

Společnost Trina Solar doporučuje, aby byl modul instalován v pracovním prostředí s okolní teplotou -20 ℃ až 50 ℃, ale nepřekračoval teplotní limit -40 ℃ až 85 ℃.

Moduly musí být instalovány na místech, která jsou po celý rok bez stínu. Neinstalujte fotovoltaické moduly na místě, kde by mohlo dojít k poškození vodou.

Při instalaci solárních modulů na střechu musí být mezi okrajem střechy a vnějším okrajem fotovoltaického pole ponechán bezpečný pracovní prostor.

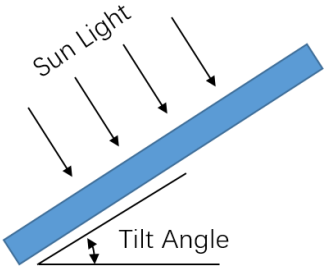
Při ukládání modulu na střechu by měla být střecha na takové zatížení testována a instalační plán musí být vypracován v souladu s požadavky specifikace.

Při použití modulů v oblastech s vysokým zatížením větrem a sněhem by měl být návrh nosné konstrukce proveden v přísném souladu s místními konstrukčními specifikacemi, aby se zajistilo, že vnější zatížení nepřekročí mez mechanické pevnosti, kterou moduly vydrží.

Korozní testy solnou mlhou provedené podle normy IEC 61701 prokázaly, že fotovoltaické moduly společnosti Trina Solar lze instalovat v blízkosti pobřeží nebo v korozivním prostředí. Moduly však nesmí být ponořeny do vody nebo do trvale mokrého prostředí (např. fontány, vřídla atd.). Nebezpečí koroze hrozí, pokud je modul umístěn ve slané mlze (tj. v mořském prostředí) nebo v prostředí obsahujícím síru (např. sopky apod.).

V místech vzdálených 50 ~ 500 m od moře je třeba použít nerezové nebo hliníkové materiály v místech, kde přicházejí do styku s fotovoltaickými moduly, a místo instalace musí být ošetřeno proti korozi. Podrobné požadavky na instalaci naleznete v *bílé knize Trina Solar Coastal Application White Paper*, která je k dispozici na *adrese* https://www.trinasolar.com/en-glb/resources/downloads.

VOLBA SKLONU



Úhel sklonu fotovoltaického modulu označuje úhel mezi modulem a vodorovnou zemí. Úhel sklonu se volí podle místních podmínek pro různé projekty. Společnost Trina Solar doporučuje, aby úhel sklonu při montáži nebyl menší než 10°. Pro konkrétní úhly sklonu je třeba je zvolit v souladu s místními projekčními postupy, specifikacemi a předpisy nebo podle doporučení zkušených montážních firem instalujících fotovoltaické moduly.

Fotovoltaické moduly se doporučují na severní polokouli orientovat na jih a na jižní polokouli na sever, aby se dosáhlo nejlepšího výkonu.

Pokud jsou fotovoltaické moduly instalovány v Severní Americe a v jiných zemích nebo oblastech, musí být v souladu s místními předpisy a normou UL. Mezi fotovoltaickým modulem (zadní stranou) a povrchem stěny nebo střechy musí být ponechán volný prostor minimálně 155 mm (doporučená hodnota 6,10 palce). Při použití jiných způsobů instalace může dojít k ovlivnění certifikace UL nebo požární třídy fotovoltaického modulu.

3 VYKLÁDKA/PŘEPRAVA/SKLADOVÁNÍ

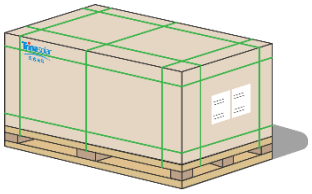
Při provozu vysokozdvižného vozíku dbejte na dostatečnou bezpečnou vzdálenost, abyste zabránili stání nebo přecházení osob na obou stranách.

Při vykládání pomocí vysokozdvižného vozíku je třeba věnovat zvláštní pozornost kontrole rychlosti jízdy a zabránit naklánění při zatáčení.

U svislých obalů na šířku nesmí být v žádném případě stohovány ve více než dvou vrstvách; u svislých obalů na výšku není stohování povoleno.

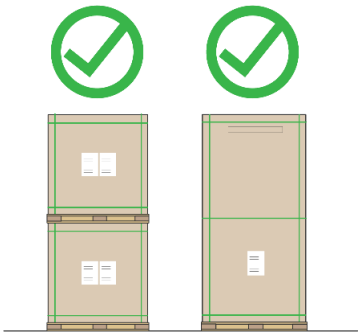
Pracovní plocha musí zajistit, aby bylo možné obalový box umístit vodorovně a stabilně, aby se zabránilo jeho převrácení.

Příklad pro vertikální balení na šířku a vertikální balení na výšku je uveden níže:



Vertikální balení na šířku (krátká strana umístěná vertikálně)

Vertikální balení na výšku (dlouhá strana umístěná vertikálně)

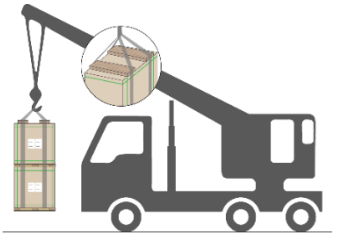


VYKLÁDÁNÍ

Po příchodu modulů zkontrolujte, zda je obalová krabice v dobrém stavu, a zkontrolujte, zda typ a množství modulu na vnějším obalu odpovídají objednávce dodávky, pokud je něco špatně, okamžitě kontaktujte pracovníky logistiky a prodeje společnosti Trina Solar.

1. Vykládání pomocí jeřábu

Pokud se k vykládání modulů používá jeřáb, zvolte a použijte specializované nářadí podle hmotnosti a velikosti modulu. Upravte polohu závěsu, aby moduly zůstaly stabilní. Pro zajištění bezpečnosti modulů by měly být na horní části krabice použity dřevěné tyče, desky nebo jiné přípravky o stejné šířce jako vnější obalové bedny, aby se zabránilo stlačení palety závěsem a poškození modulů. Při ukládání modulů nesnižujte balicí krabici příliš rychle a položte ji na rovný podklad.



U vertikálních balení na šířku nezvedejte najednou více než ČTYŘI palety modulů; u vertikálních balení na výšku nezvedejte najednou více než DVĚ palety modulů.

Nevykládejte moduly za povětrnostních podmínek, kdy fouká vítr o síle vyšší než 6 stupňů (Beaufortova stupnice), silně prší nebo hustě sněží.

2. Vykládání pomocí vysokozdvižného vozíku

Nakládací rampa by měla být ve stejné výšce jako spodní strana nosiče.

Vysokozdvižný vozík by měl jezdit kontrolovanou rychlostí ≤ 5 km/h v přímém směru a ≤ 3 km/h v zatáčkách, aby se zabránilo náhlému zastavení a rychlému rozjezdu.

Vzhledem k tomu, že balicí box bude řidiči vysokozdvižného vozíku bránit ve výhledu, doporučujeme při manipulaci s vysokozdvižným vozíkem jezdit dozadu a zajistit zvláštní dohled a

příkazy, aby nedošlo k nárazu do osob nebo předmětů, které by způsobily zranění osob nebo poškození modulů.

Po přepravě na místo instalace zvolte rovný a pevný podklad pro umístění balíčku modulu.

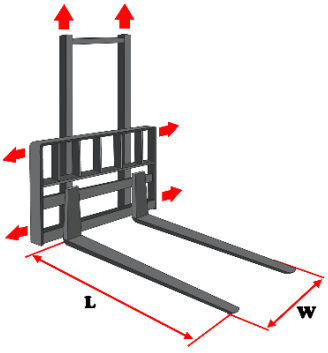
Obsluha vysokozdvižného vozíku ve skladu

Pokud k vykládání modulů používáte vysokozdvižný vozík, zvolte vysokozdvižný vozík s vhodnou tonáží podle hmotnosti modulu. Vidlice by měly při vykládání zajet do palety alespoň do 3/4 hloubky palety (délka vidlic L ≥ 3/4 délky palety).

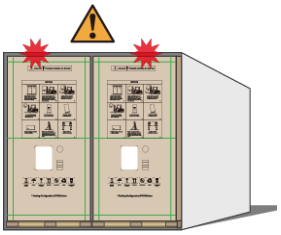
Aby byla zajištěna lepší stabilita při přepravě vysokozdvižným vozíkem, měla by být vzdálenost vidlic (W) nastavena do maximální polohy bez jakýchkoli zásahů.

Jezděte pomalu a nedovolte, aby vidlice narazily do kartonů nebo palet. Předem umístěte nárazníkový ochranný materiál (žluté barvy), abyste zabránili poškození vnitřních modulů vlivem vnější síly.

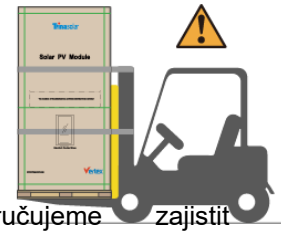
Doporučuje se rozšířit výšku nebo šířku opěradla vysokozdvižného vozíku, aby se zabránilo přímému dotyku se sklem modulu.



Při vykládání dbejte také na následující opatření (na příkladu vertikálních balíků na výšku).



Zabraňte nárazu na horní část při vykládání z kontejneru.



Doporučujeme zajistit balík modulů k vysokozdvižnému vozíku bezpečnostním lanem, přepravovat ve vodorovné poloze, aniž by na obou stranách stála nějaká osoba.

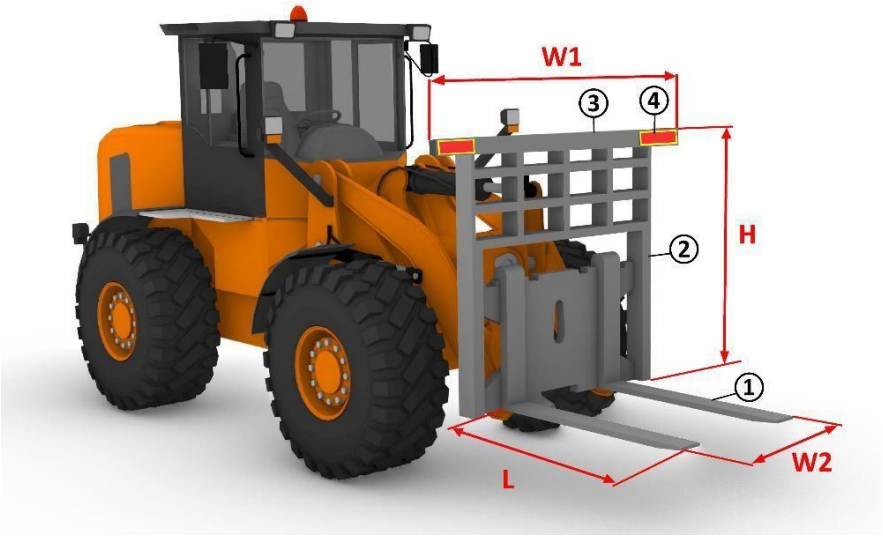
Kontrolujte rychlost, abyste zabránili převrácení.

Žádná kolize na skle modulu.

Žádné vyklápěcí úložiště.

Obsluha vysokozdvižného vozíku na místě projektu (pouze pro manipulaci s vertikálním portrétním balíkem)

Provoz vysokozdvižných vozíků v místě projektu se týká přepravy modulů mezi místem skladování a místem instalace poté, co dorazily do místa skladování projektu.



Požadavky na vysokozdvižný vozík:

① Vidlice

Délka vidlice (L) by měla být ≥ 1,1 m.

Vzdálenost vidlic (W2) by měla být nastavena do maximální polohy bez jakéhokoli zásahu do palety.

② Opěradlo

Délka opěradla (H) by měla být ≥ 1,7 m; šířka opěradla (W1) by měla být ≥ 1,5 m.

Opěradlo musí být kolmé k vidlici a konstrukce musí být pevná (odolávat tlaku ≥ 15 kN). Pokud se celý modulový balíček opírá o opěradlo, nesmí se opěradlo vlivem tlaku deformovat.

③ Paprsek

④ Pufrovací materiál

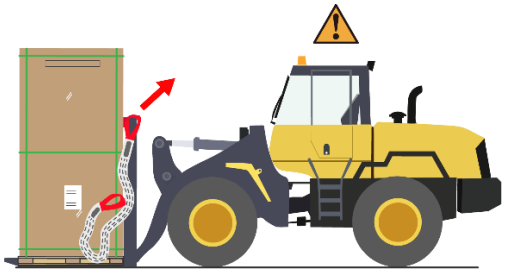
Kontaktní místo mezi horním nosníkem a balíkem modulů by mělo být zafixováno nárazníkovým materiálem (nejlépe silikonem, pryží, EPE), aby se zabránilo poškození modulů vysokozdvižným vozíkem.

**Specifikace a provozní postupy vysokozdvižných vozíků zahrnují mimo jiné výše uvedené záležitosti.*

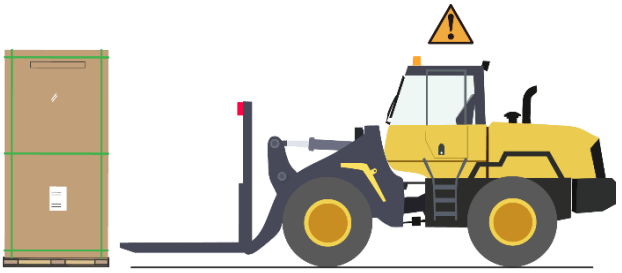
Dbejte také na následující opatření:

Vysokozdvižný vozík musí být ovládán z dlouhé strany palety (vidlice vjíždějí do palety pomalu z dlouhé strany). Nesmí dojít ke kolizi s modulem. Obě strany nosníku se musí dotýkat balíku současně.

Balík modulů se musí opírat o opěradlo, balík musí být upevněn pomocí bezpečnostního lana s pevností v tahu ≥ 2000 kgf a musí se kontrolovat rychlost, aby nedošlo k převrácení.



Balík modulu položte plynule na zem a po potvrzení, že nehrozí nebezpečí naklonění, odvažte bezpečnostní lano.



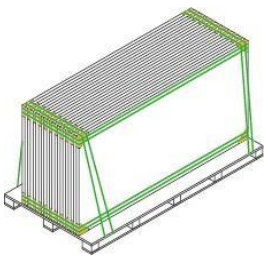
Z vysokozdvižného vozíku vystupujte pomalu.

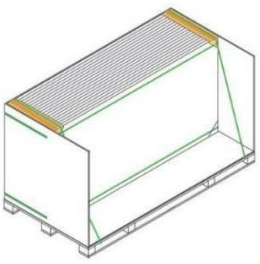
SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA

Zabalené moduly lze přepravovat po zemi, po moři nebo letecky. Během přepravy dbejte na to, aby byl balíček bezpečně upevněn pomocí balicích pásů na přepravní plošině bez jakéhokoli pohybu.

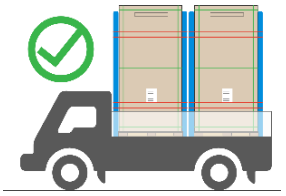
Pokud je třeba rozbalené moduly přepravit na jiná místa, doporučujeme zabalit jednotlivé moduly dohromady do balíku v maximálním povoleném počtu a upevnit je vnitřními balicími pásy (doporučená síla 2100 N). Nakonec jej přikryjte obalovou kartonovou krabicí a upevněte stejným počtem balicích pásů jako předtím.

Pokud je počet modulů, které je třeba zabalit, menší než maximální povolený počet v balení, je třeba moduly upevnit a zajistit na středu palety pro užitkové balení (následující obrázek vlevo) nebo na boku pro distribuční balení (následující obrázek vpravo) a upevnit je pomocí vnitřních balicích pásů (doporučená síla 2100 N). Nakonec ji zakryjte obalovou kartonovou krabicí a upevněte ji stejným počtem balicích pásů jako předtím. Při přepravě nepokládejte nevyplněný obal na spodní vrstvu.





K přepravě modulů používejte vhodné dopravní prostředky. K přepravě nebo manipulaci s moduly nepoužívejte šlapací auto.



Sekundární přeprava není povolena u jednoplášťových modulů, které jsou baleny vodorovně.

Při přepravě malými nákladními automobily není povoleno stohování palet (jak pro vertikální balení na šířku, tak pro vertikální balení na výšku). Prosím, opravte to
balíku k vozidlu např. pomocí lan a řídit rychlost jízdy podle stavu vozovky.

Při přepravě modulů pomocí skříňových a plošinových nákladních vozidel by měly být balíky modulů umístěny blízko sebe bez mezer. Prázdný prostor je třeba vyplnit, aby se zabránilo pohybu balíku dozadu na zadní část nákladního automobilu. Kromě toho je třeba při přepravě s plošinovým nákladním automobilem každý balíček připevnit k vozidlu např. pomocí lan.

Nedovolte, aby palety přesahovaly ložnou plochu přepravního vozidla.

SKLADOVÁNÍ

Moduly by měly být skladovány v suchém a větraném prostředí na rovné ploše, aby nedošlo k poškození nebo vyklopení modulů v důsledku deformace nebo zřícení půdy.

Požadavky na skladování: relativní vlhkost < 85 % a teplotní rozsah -40 °C až 50 °C.

Pokud moduly vyžadují dálkovou přepravu nebo dlouhodobé skladování, neodstraňujte původní obal a uchovávejte obalovou fólii a kartonovou krabici v dobrém stavu.

Pro dlouhodobé skladování se doporučuje skladovat moduly ve standardním skladu s pravidelnou kontrolou a při zjištění jakýchkoli anomálií balíček včas posílit.

Skladové regály by měly mít dostatečnou nosnost a úložný prostor, pro zajištění bezpečnosti skladování je nutná pravidelná kontrola.

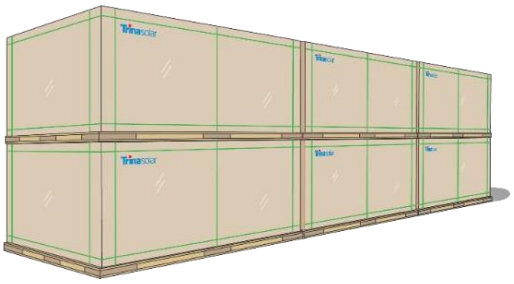
Pokud potřebujete uložit moduly v místě projektu, nevybírejte měkkou půdu a půdu, která se snadno zhroutí, měli byste zvolit tvrdou půdu nebo vyšší půdu s rovným povrchem, aby se zajistilo, že se balíčky modulů nezhroutí a nenakloní pro dlouhodobé skladování.

Za deštivého počasí zakryjte moduly a palety ochranou proti dešti a proveďte opatření proti vlhkosti na paletách a kartonech, abyste zabránili jejich zhroucení a vniknutí vlhkosti. Za slunce nebo větru odstraňte dešťovou látku, aby obal co nejdříve vyschl, a předejděte tak zhroucení obalu způsobenému deštěm.

Nedovolte, aby se palety namočily do vody. U místa skladování by měla být předem provedena opatření k odvodnění půdy, aby se po dešti na zemi nenahromadilo velké množství vody, které by způsobilo změknutí půdy, propadnutí atd.

Nedovolte přístup nepovolaným osobám do prostoru pro uložení

modulu. Moduly by měly být uloženy centrálně.



4 VYBALENÍ ÚVODU

4.1 BEZPEČNOST PŘI VYBALOVÁNÍ

Před vybalením zkontrolujte typ výrobku, napájecí zásobníky, sériové číslo a příslušné návrhy na papíře A4 v krabici a pečlivě si přečtěte pokyny k vybalení. Vlastní způsoby rozbalování jsou zakázány.

Před rozbalením se ujistěte, že je obalová krabice v dobrém stavu, doporučujeme použít umělecký nůž k odstranění balicího pásu a balicí fólie. Násilné odstraňování je zakázáno, aby nedošlo k poškrábání modulů v krabici.

Zkontrolujte, zda se počet modulů v krabici a informace o čárovém kódu na rámečku modulu shodují s údaji na papíru A4 na krabici.

Při rozbalování modulů postupujte podle doporučených kroků. Při vybalování musí být obsluhován dvěma nebo více osobami současně. Při manipulaci s moduly vždy používejte izolační rukavice.

Pokud nejsou po vybalení vyjmuty všechny moduly, musí být zbývající moduly umístěny vodorovně a znovu zabaleny, aby se zabránilo jejich převrácení. Při balení dbejte na to, že skleněná strana spodního modulu by měla směřovat nahoru, skleněná strana středních modulů by měla směřovat dolů a skleněná strana horního modulu by měla směřovat nahoru. Stohy modulů by neměly obsahovat více než 16 modulů a rámečky by měly být zarovnány.

V záležitostech týkajících se podporovatele rozbalovacího stojanu se obraťte na prodejce společnosti Trina Solar.

Za větrného počasí se doporučuje moduly nepřenášet a rozbalené moduly řádně zajistit.

Moduly nevybalujte venku za deště a sněžení.

Modul nepřenášejte jednou osobou, aby nedošlo k jeho sklouznutí a nárazu do jiných modulů, což by způsobilo poškrábání, praskliny nebo deformaci modulů.

Moduly nezvedejte za kabely ani za rozvodnou skříň.

Před sejmutím vnitřních balicích pásů proveďte opatření na ochranu modulů před vysypáním.

Při rozbalování vertikálních krajinných balíků na nevodorovném terénu je třeba provést opatření proti naklonění.

Balíky na výšku mají vysoké těžiště a je zakázáno je rozbalovat na nevodorovném nebo měkkém podkladu, aby nedošlo ke zranění nebo dokonce smrti.

Při rozbalování vertikálního balení na výšku nestůjte na zadní straně podpěrky stojanu, pracujte prosím v přísném souladu s požadavky uvedenými v pokynech pro rozbalování.

Při odstraňování balicích pásů ve vertikálním balení na výšku dávejte pozor, abyste se neporanili (obličej, oči atd.).

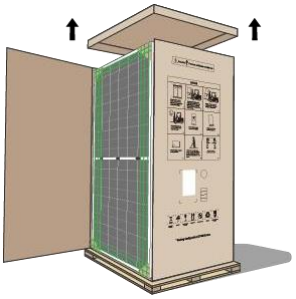
Při vybalování nestůjte na paletě, moduly přenášejte ze stran palety. Během vybalování nepohybujte podpěrou stojanu, aby nedošlo k naklonění modulů.

Neopírejte modul o žádné nestabilní předměty, jako jsou sloupy nebo montážní sloupky. Zadní stranu modulů nepodepírejte přímo materiály, jako jsou dřevěné lišty.

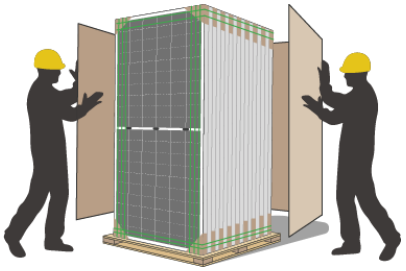
4.2 KROKY PŘI VYBALOVÁNÍ

Metoda A: Pro moduly řady DE20 / DE21 / DEG21C.20 / NEG21C.20 atd. s vertikálním balením na výšku.

1) Odstraňte balicí fólii a balicí pásy.

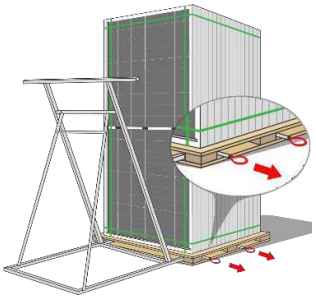


2) Odstraňte horní kryt a těsnicí pásku.



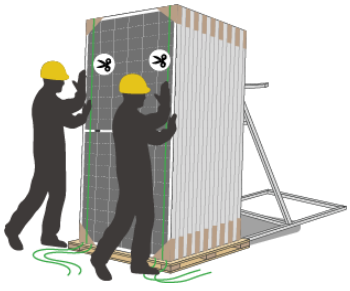
3) Vyjměte kartonovou krabici.

4) Umístěte podpěrku stojanu ze strany skla nebo zadního listu.



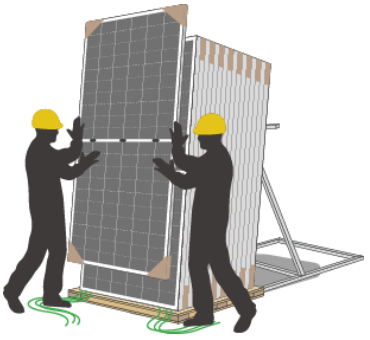
5) Vytáhněte 4 páčky z obou stran palety.

6) Odřízněte všechny vodorovné balicí pásy.



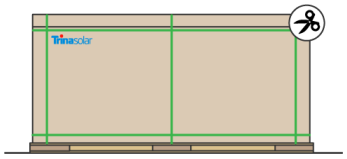
7) Když zbývají 1-2 svislé balicí pásy, jemně zatlačte na modul, aby se naklonil směrem k podpěře stojanu.

8) Odřízněte zbývající balicí pásy tak, aby moduly spočívaly na podpěře stojanu.

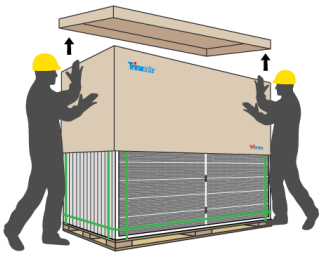


9) Vyjměte moduly v pořadí.

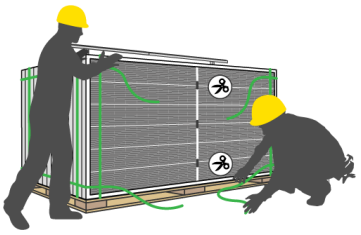
Metoda B: Rozbalení pro DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DE19 / DEG19C.20 / Moduly řady NEG19C.20 atd. s vertikálním horizontálním pouzdrem.



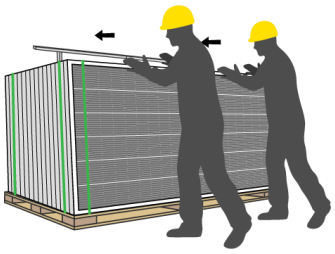
1) Odstraňte balicí fólii a balicí pásy.



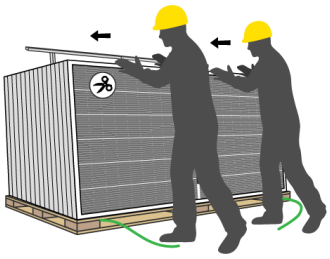
2) Sejměte horní kryt a kartony.



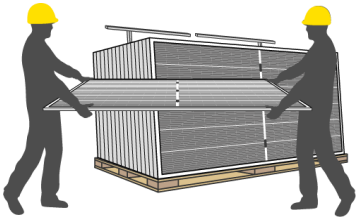
3) Odřízněte všechny vodorovné balicí pásy.



4) Když zbývají 1-2 svislé balicí pásy, jemně zatlačte na modul, aby se naklonil směrem k podpěře stojanu.

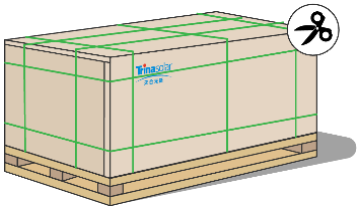


5) Odřízněte zbývající balicí pásy.

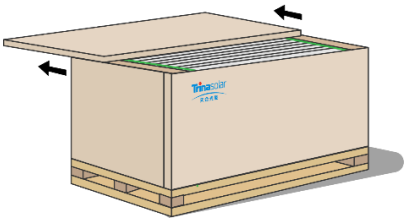


6) Vyjměte moduly v objednávka.

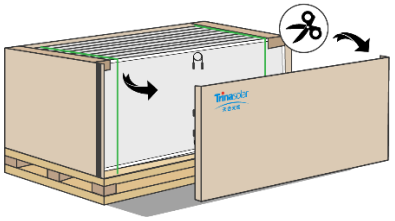
Metoda C: Rozbalení z jedné strany pro moduly řady DE09 / DE09.05 / DE09.08 atd. s vertikálním balením na šířku.



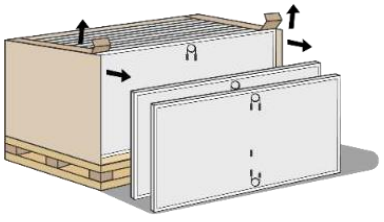
1) Odstřihněte všechny balicí pásky a vyjměte balicí fólii.



2) Sejměte horní kryt.

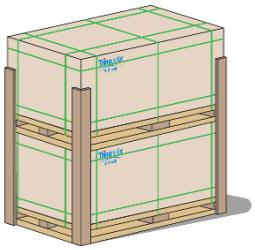


3) Sejměte boční kryt.

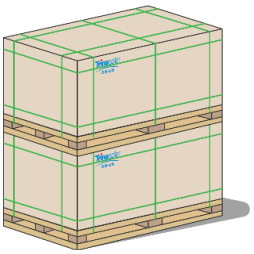


4) Vyjměte moduly z jedné strany.

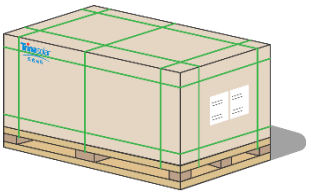
Metoda D: Pro moduly řady DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DE19 / DEG19C.20 / NEG19C.20 atd. s vertikálním obalem na šířku se provádí rozbalování z jedné strany.



1) Kartonovou krabici položte na rovnou podložku a poté přeřízněte balicí pásy. Pokud není připevněna překližka, začněte od kroku 3.

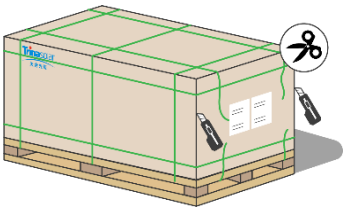


2) Odstraňte připevněnou překližku. (proveďte

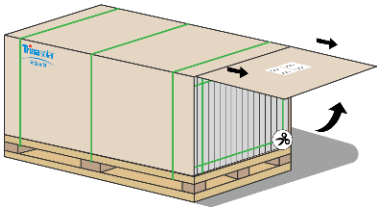


3) Připravte se na rozbalení

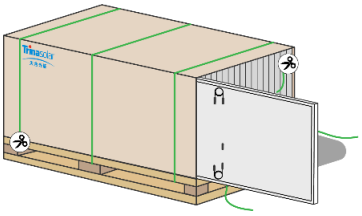
ne zásobník . modul),
pokyn k rozbalení může být viditelné na obalové krabici.



4) Odřízněte dva balicí pásy na kratší straně palety a boční karton rozřízněte ve svislém směru.



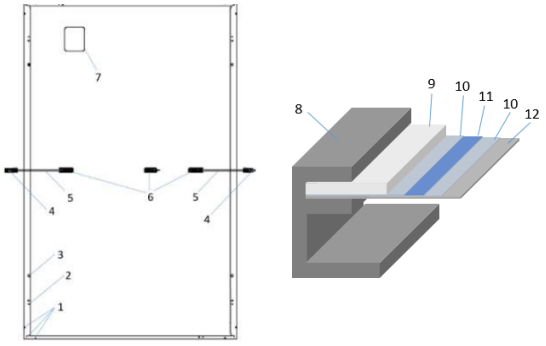
5) Odstřihněte pásku na krátké straně, zvedněte karton o 90° a vytáhněte jej, abyste odkryli moduly.



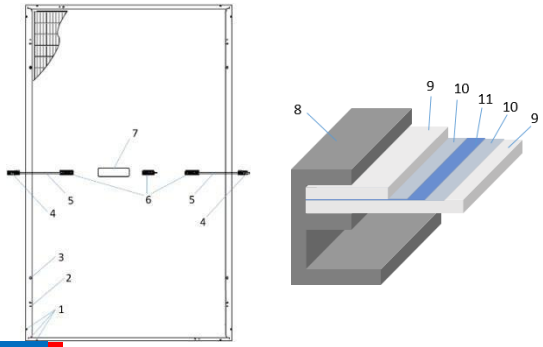
6) Odřízněte dva vodorovné balicí pásy uvnitř kartonu a dva balicí pásy v blízkosti palety. Moduly postupně vyjměte a modul přenášejte pomocí dvou osob.

5 INSTALACE

Mechanický výkres pro monofaciální moduly



Mechanický výkres pro bifaciální moduly



1 Vypouštěcí otvor
2 Uzemňovací otvor
3 Instalační otvor
4 Konektor
5 Kabel
6 Spojovací skříňka
7 Jmenovka
8 Rám
9 Sklo
10 Zapouzdřovací materiál
11 Solární článek
12 Zadní deska

5.1 BEZPEČNOST INSTALACE

Společnost Trina Solar doporučuje, aby instalaci fotovoltaických modulů prováděly pouze specializované osoby se zkušenostmi s instalací fotovoltaických systémů. Veškeré instalační práce musí být plně v souladu s místními předpisy a příslušnými mezinárodními elektrotechnickými normami.

Požární odolnost modulů Trina Solar je v souladu s příslušnými normami nebo místními zákony a předpisy.

Před instalací pečlivě zkontrolujte moduly, zda na nich nejsou abnormality, jako jsou praskliny skla, praskliny článků, škrábance na zadní straně, deformace instalačních otvorů, rozbité nebo chybějící kryty, odpadlé nebo chybějící štítky a poškozené kabely nebo konektory atd. V případě zjištění takové situace se včas obraťte na zákaznický servis společnosti Trina Solar.

Před instalací udržujte elektrické součásti modulů čisté a suché. Konektory mohou korodovat, pokud jsou připojeny ve vlhkém prostředí nebo s vodou uvnitř vodivých částí. Zkorodované součásti se nesmí používat.

Délka kabelu odbočné krabice se volí podle způsobu instalace. Při zapojování musí být odstraněny vazby pro upevnění cívek kabelů. Kabel musí být upevněn na instalačním systému (rám nebo konzola, vodicí lišta) pomocí kabelových stahovacích pásků odolných proti UV záření, v kabelových kanálech nebo drátěných kartách, aby se zabránilo přímému slunečnímu záření nebo ponoření do vody a mechanickému poškození kabelu; jinak může dojít ke zrychlenému stárnutí kabelu nebo dokonce k jeho úniku a požáru. Dvoufázové fotovoltaické moduly by také neměly blokovat solární články na zadní straně modulu. Otevřená plocha by měla minimalizovat obloukovou cívku, což může snížit riziko indukovaného úderu blesku do FV modulu.

Moduly neinstalujte za deště, sněžení nebo větru.

Při instalaci nebo provozu modulů po dešti nebo za ranní rosy je třeba přijmout vhodná ochranná opatření, aby se zabránilo pronikání vodních par do konektoru.

Nedovolte přístup nepovolaným osobám do prostoru instalace.

Při instalaci pomocí lešení se ujistěte, že je lešení ve stabilní poloze nebo s opatřeními proti pádu a že by měl mít montážník bezpečnostní pás v souladu s místními stavebními předpisy.

Během instalace se doporučuje nestát na spodní straně šikmé plochy modulu, aby modul nesklouzl a nezpůsobil úraz.

Fotovoltaické moduly nechte až do instalace zabalené v krabici a nainstalujte je ihned po vybalení.

Při instalaci nenoste kovové šperky, které mohou způsobit úraz elektrickým proudem.

Při instalaci a zapojování fotovoltaických modulů použijte neprůhledný materiál, abyste zcela zakryli povrch fotovoltaického modulu.

Instalační práce musí provádět nejméně dvě osoby.

Při práci nestůjte na skle modulu. Při rozbití skla hrozí nebezpečí úrazu nebo zasažení elektrickým proudem.

Nepovolujte ani neodšroubovávejte šrouby/svorky/kolejnice na fotovoltaickém modulu a v jeho okolí, což může vést ke snížení nosnosti modulu a dokonce k jeho pádu.

Na přední nebo zadní stranu modulu nepokládejte žádné nástroje ani jiné předměty, které by mohly způsobit poškození modulu (viditelné nebo neviditelné).

Poškozené moduly neinstalujte ani nepoužívejte. Pokud je povrchové sklo poškozené nebo opotřebované, může přímý kontakt s povrchem modulu způsobit úraz elektrickým proudem.

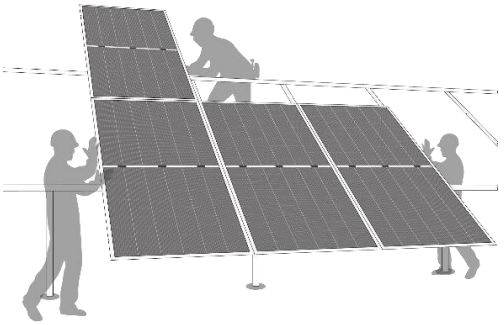
Při upevňování modulů k držáku pomocí šroubů nepoškoďte zadní desku ani sklo modulů.

Na žádné části modulu nevrtejte další otvory. V takovém případě dojde ke ztrátě záruky.

Odtokové otvory na rámu modulu nesmí být během instalace a provozu v žádném případě ucpány.

Neodpojujte konektor, pokud je systémový obvod připojen k zátěži.

Moduly různých barev by se neměly instalovat na stejnou střechu nebo do stejného pole.



5.2 ZPŮSOB INSTALACE

Fotovoltaické moduly musí být instalovány v souladu s pokyny pro instalaci uvedenými v této uživatelské příručce, aby splňovaly požadavky certifikace IEC. Před instalací si pečlivě přečtěte tuto část, abyste se seznámili s kompletním postupem instalace.

Moduly a regálový systém lze připojit pomocí montážních otvorů, svorek nebo vestavěného systému. Instalace modulů musí být provedena v souladu s požadavky na instalaci. Pokud si přejete použít jiný způsob instalace, obraťte se na zákaznický servis nebo technickou podporu společnosti Trina Solar. Pokud v takovém případě použijete alternativní způsob montáže, který nebyl schválen společností Trina Solar, může dojít k poškození modulu a ke ztrátě záruky.

Mechanická zatížení popsaná v této příručce jsou zkušební zatížení. Pro výpočet ekvivalentních maximálních konstrukčních zatížení je třeba v souladu s požadavky místních zákonů a předpisů uvažovat bezpečnostní součinitel 1,5. Výpočtová zatížení jsou silně závislá na konstrukci, použitých normách, umístění a místních klimatických podmínkách; proto je musí určit dodavatelé regálů a/nebo odborní inženýři. Podrobné informace získáte podle místních stavebních předpisů nebo se obraťte na profesionálního stavebního inženýra.

Moduly musí být namontovány na průběžných kolejnicích, které sahají pod moduly. Pokud jsou moduly namontovány bez průběžných kolejnic, sníží se maximální přípustné zatížení, které musí společnost Trina Solar znovu posoudit.

Minimální vzdálenost mezi dvěma moduly je 5 mm. V případě použití speciálních sledovačů je třeba zvolit minimální vzdálenost podle technických požadavků dodavatelů sledovačů.

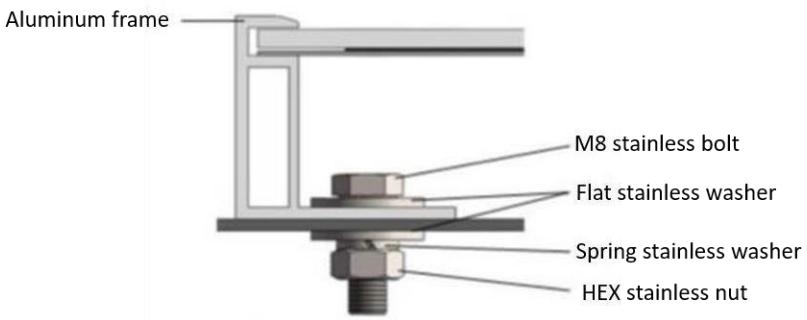
6.2.1 INSTALACE ŠROUBŮ

Rám každého modulu má montážní otvory o rozměrech 4 x 9 x 14 mm, které jsou ideálně umístěny tak, aby optimalizovaly nosnost a zajistily moduly na nosné konstrukci.

Pro maximalizaci životnosti montáže společnost Trina Solar důrazně doporučuje používat korozivzdorné (nerezové) upevňovací prvky.

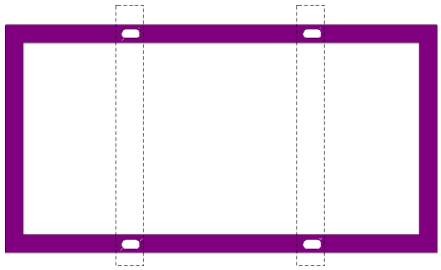
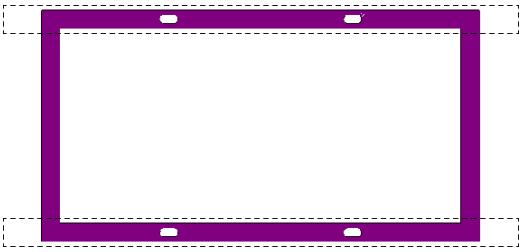
Zajistěte modul v každém upevňovacím místě jedním šroubem M8, dvěma plochými podložkami, jednou pružnou podložkou a jednou maticí (viz obrázek 1) a utáhněte je momentem 16-20 N.m (140-180 lbf.in.). Mez kluzu šroubu a matice by neměla být menší než 450 MPa.

Všechny díly, které jsou v kontaktu s rámem, by měly používat ploché podložky z nerezové oceli o minimální tloušťce 1,5 mm (0,06 palce) s vnějším průměrem 20-24 mm (0,79-0,94 palce), s výjimkou dílů DE09 / DE09.05 / DE09.08 / DEG19C.20 / NEG19C.20 / DE21, které používají vnější průměr 16-18 mm (0,63-0,71 palce).



Obrázek 1. Fotovoltaický modul instalovaný metodou šroubového upevnění.

Pro různé způsoby instalace a mechanické zatížení by měl být šroub upevněn na následujících místech.

<table>
<tr><th>Typ modulu</th><th>Mechanické zatížení</th><th>Typ modulu</th><th>Mechanické zatížení</th></tr>
<tr><td colspan="2"> 
Montážní lišty jsou rovnoběžné s krátkým bočním rámem. Vzdálenost mezi montážními otvory je 1400 mm.
Vzdálenost mezi montážními otvory je 1100 mm (pouze pro DE09/DE09.05/DE09.08).</td><td colspan="2"> 
Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým bočním rámem. Vzdálenost mezi montážními otvory je 1400 mm.</td></tr>
<tr><td>DE09
DE09.05
DE09.08</td><td>Zatížení při zvedání ≤ 4000 Pa
Zatížení při klesání ≤ 6000 Pa</td><td>DEG18MC.20(II)</td><td>Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa
Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa</td></tr>
<tr><td>DE18M(II)
DEG18MC.20(II)
DE19
DEG19C.20
NEG19C.20
DE20
DEG20C.20
NEG20C.20
DE21
DEG21C.20
NEG21C.20</td><td>Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa
Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa</td><td rowspan="2">DEG19C.20
NEG19C.20
DEG20C.20
NEG20C.20
DEG21C.20
NEG21C.20</td><td rowspan="2">Zatížení při zvedání ≤ 2400 Pa
Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa</td></tr>
<tr><td>DE18M.08(II)</td><td>Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa
Zatížení tlakem ≤ 6000 Pa</td></tr>
</table>

6.2.2 INSTALACE SVORKY

Společnost Trina Solar testovala své moduly s řadou svorek od různých výrobců, doporučuje se použít upevňovací šroub minimálně M8. Svorka nesmí být nefunkční v důsledku deformace nebo koroze během procesu zatěžování. Doporučuje se použít svorku o délce ≥50 mm (1,97 palce) a tloušťce ≥3 mm (0,12 palce).

Svorka musí přesahovat rám modulu nejméně o 7 mm (0,28 palce), ale ne více než o 10 mm (0,39 palce).

Svorky modulů se nesmí dotýkat předního skla a nesmí být deformované. Dbejte na to, aby

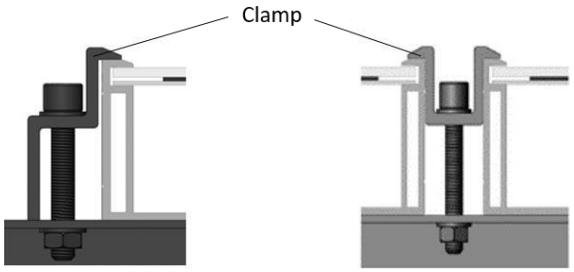
svorky modulů nepůsobily stínícím dojmem.

Rám modulu nesmí být za žádných okolností upravován.

Při volbě způsobu instalace svorek použijte na každý modul nejméně čtyři svorky, přičemž dvě svorky by měly být připevněny na každé delší straně modulu (pro orientaci na výšku). V závislosti na místním zatížení větrem a sněhem mohou být zapotřebí další svorky, aby bylo zajištěno, že moduly unesou dodatečné zatížení.

Použitý krouticí moment by měl odpovídat mechanické konstrukční normě podle šroubu, který zákazník používá, například: M8: 16-20 N.m (140-180 lbf.in).

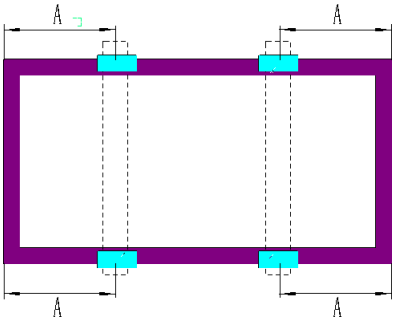
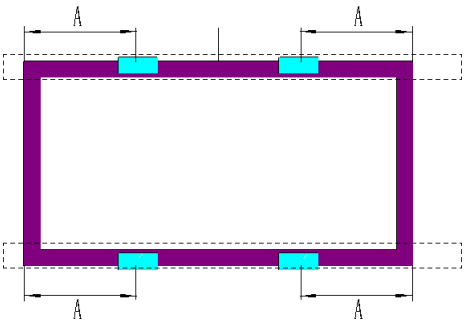
Způsob instalace svorek je znázorněn na obrázku 2.



Instalace koncové svorkyInstalace střední svorky.

Obrázek 2. Fotovoltaický modul instalovaný metodou svorkového upevnění.

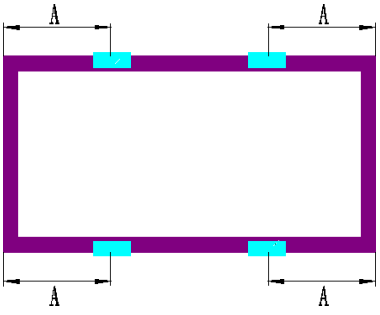
Polohy svorek mají zásadní význam pro spolehlivost instalace. Osy svorek musí být umístěny pouze v rozmezí uvedeném v tabulce níže, v závislosti na konfiguracích a zatíženích.

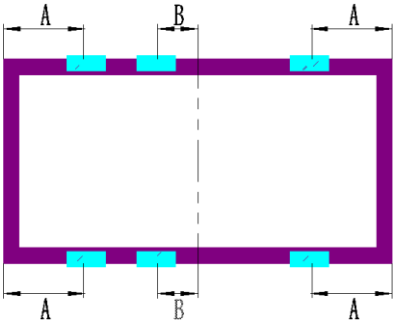
Typ modulu	Mechanické zatížení	Typ modulu	Mechanické zatížení
 Na delší straně použijte 4 svorky. Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu.		 Na delší straně použijte 4 svorky. Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým bočním rámem.	
DE09 DE09.05 DE09.08	A = (250 - 350) mm Zatížení při zvedání ≤ 4000 Pa Zatížení při klesání ≤ 6000 Pa	DEG18MC.20(II)	A = (350 - 450) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa
DE18M(II) DEG18MC.20(II)	A = (350 - 450) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	DEG19C.20 NEG19C.20	A = (440 - 540) mm Zatížení při zvedání ≤ 2400 Pa Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa
DE18M.08(II)	A = (350 - 450) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 6000 Pa	DEG20C.20 NEG20C.20	A = (360 - 430) mm Zatížení při zvedání ≤ 2400 Pa Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa
DE19 DEG19C.20 NEG19C.20 DE21 DEG21C.20 NEG21C.20	A = (440 - 540) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 5400 Pa	DEG21C.20 NEG21C.20	A = (440 - 540) mm Zatížení při zvedání ≤ 2400 Pa Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa
DE20 DEG20C.20 NEG20C.20	A = (360 - 430) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 5400 Pa	/	/

Následující způsoby instalace a mechanické zatížení byly ověřeny Národní klíčovou laboratoří pro vědu a technologie fotovoltaiky společnosti Trina Solar.

<table>
<tr><th>Typ modulu</th><th>Mechanické zatížení</th><th>Typ modulu</th><th>Mechanické zatížení</th></tr>
<tr><td colspan="2">

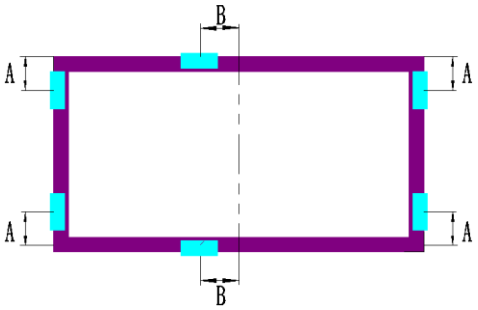
Na krátké straně použijte 4 svorky.
Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu.</td><td colspan="2">

Na krátké straně použijte 4 svorky.</td></tr>
<tr><td>DE09
DE09.05
DE09.08</td><td>A = (0 - 200) mm
Zatížení vztlakem ≤ 2000 Pa
Zatížení tlakem ≤ 2400 Pa</td><td>DE09
DE09.05
DE09.08</td><td>A = (0 - 200) mm
Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa
Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa</td></tr>
<tr><td>DE18M(II)
DE18M.08(II)</td><td>A = (0 - 200) mm
Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa
Zatížení tlakem ≤ 1200 Pa</td><td rowspan="2">DE18M(II)
DE18M.08(II)
DEG18MC.20(II)</td><td rowspan="2">A = (0 - 200) mm
Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa
Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa</td></tr>
<tr><td>DEG18MC.20(II)</td><td>A = (0 - 200) mm
Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa
Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa</td></tr>
<tr><td colspan="2"> 

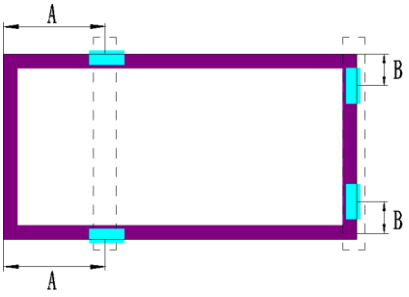
Na delší straně použijte 4 svorky.</td><td colspan="2"> 

Na delší straně použijte 6 svorek.</td></tr>
<tr><td>DE09
DE09.05
DE09.08</td><td>A = (200 - 400) mm
Zatížení při zvedání ≤ 3000 Pa
Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa
A = (100 - 200
nebo 400 - 500) mm
Zatížení při zvedání ≤
2000 Pa
Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa</td><td>DE09
DE09.05
DE09.08</td><td>A = (0 - 200) mm
B = (0 - 200) mm
Zatížení při zvedání ≤ 2400 Pa
Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa</td></tr>
</table>

DE18M(II) DE18M.08(II) DEG18MC.20(II)	A = (200 - 600) mm Zatížení vztlakem ≤ 1700 Pa Zatížení přítlakem ≤ 1700 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa



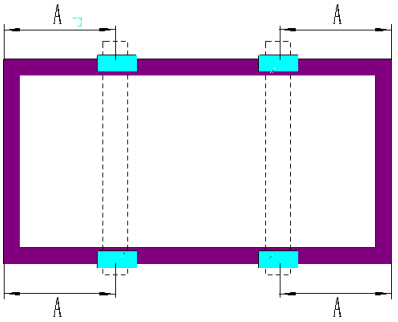
Použijte 4 svorky na krátké straně a 2 svorky na dlouhé straně.



Použijte 2 svorky na krátké straně a 2 svorky na dlouhé straně.
Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu.

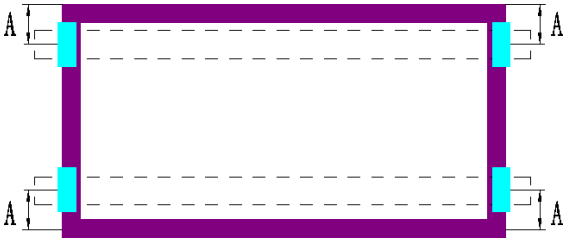
DE09 DE09.05 DE09.08	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 3000 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Zatížení vztlakem ≤ 1800 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1800 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II)	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 1200 Pa
		DEG18MC.20(II)	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa

Zasouvací kolejnice na krátké straně.



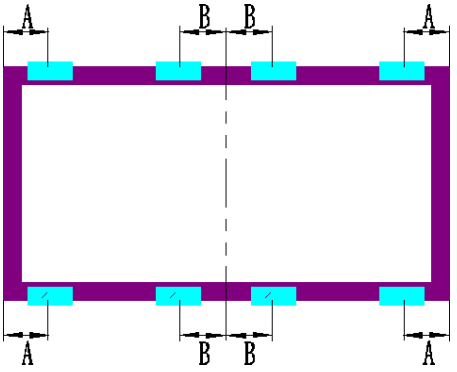
Na delší straně použijte 4 svorky.
Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu.

DE09 DE09.05 DE09.08	Zatížení vztlakem ≤ 2000 Pa Zatížení tlakem ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08	A = (200 - 250 nebo 350 - 400) mm Zatížení při zvedání ≤ 3000 Pa Zatížení přítlakem ≤ 3600 Pa A = (100 - 200 nebo 400 -500) mm
DE18M(II) DE18M.08(II) DEG18MC.20(II)	Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1000 Pa		Zatížení vztlakem ≤ 2000 Pa Zatížení tlakem ≤ 2400 Pa



Na krátké straně použijte 4 svorky.

Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým bočním rámem.



Na delší straně použijte 8 svorek.

DE09 DE09.05 DE09.08	A = (150 - 250) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08	A = (0 - 200) mm B = (200 - 300) mm Zatížení vztlakem ≤ 3600 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II)	A = (150 - 250) mm Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1600 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DEG18MC.20(I.I)	A = (0 - 200) mm B = (250 - 350) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa

6.2.3 JEDNOOSÁ INSTALACE

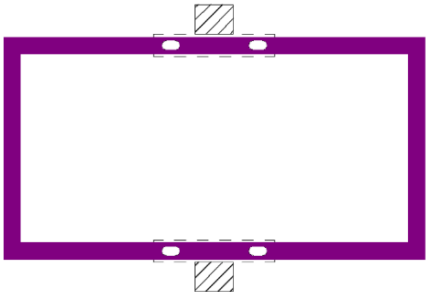
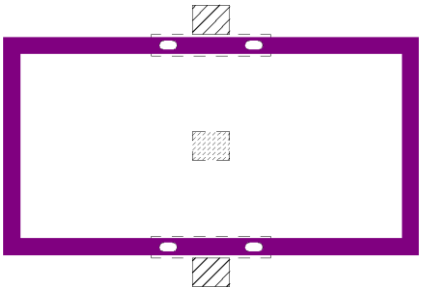
Šrouby použité v této části se používají k upevnění modulu v každém upevňovacím místě pomocí šroubu M6, dvou plochých podložek, pružné podložky a matice a utáhněte je momentem 16-20 N.m (140-180 lbf.in.).

U modulů řady Vertex by měly být na všech částech, které jsou v kontaktu s rámem, použity ploché podložky z nerezové oceli o minimální tloušťce 1,5 mm (0,06 palce) s vnějším průměrem 16-20 mm (0,63-0,79 palce), s výjimkou modulů DEG19C.20 / NEG19C.20 / DE21, které používají vnější průměr 16-18 mm (0,63-0,71 palce).

Moduly Trina Solar lze použít s trackery různých výrobců, podrobnosti najdete v příloze A.

Při použití zesíleného nástavce I* by mělo být veškeré příslušenství namontováno společně na trolej a šrouby příslušenství by měly být utaženy pomocí klíčů, přičemž při instalaci nástavce by se mělo zabránit použití rozvodné skříně.

Modul musí být nainstalován na nosníky.

Typ modulu	Mechanické zatížení	Typ modulu	Mechanické zatížení
 Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu. Vzdálenost mezi montážními otvory je 400 mm.		 Tento způsob instalace je určen pouze pro sledovací zařízení se zesíleným upevněním Ⅰ*. Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu. Vzdálenost mezi montážními otvory je 400 mm.	
DEG18MC.20(II) DEG20C.20 NEG20C.20 DEG21C.20 NEG21C.20	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa	DEG19C.20 NEG19C.20	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa

**Zesílené upevnění Ⅰ: nárazník*

Upozorňujeme, že mechanické zatížení pro výše uvedené dva způsoby instalace v jedné ose jsou pouze běžné hodnoty, mechanické zatížení se může u různých sledovacích zařízení lišit, podrobnosti naleznete v *příloze A: Kompatibilita sledovacích zařízení.*

5.3 UZEMNĚNÍ

Všechny rámy modulů a montážní stojany musí být řádně uzemněny v souladu se specifikacemi elektrického návrhu a konstrukce, postupy, předpisy a dalšími zvláštními požadavky na uzemnění platnými pro místa instalace.

Správného uzemnění lze dosáhnout propojením rámu (rámů) modulu a všech kovových konstrukčních prvků pomocí vhodného uzemňovacího vodiče. Uzemňovací vodiče nebo vodiče mohou být měděné, slitinové nebo z jiných materiálů, které jsou v souladu s místními specifikacemi, postupy a předpisy pro projektování a výstavbu elektrických zařízení. Zemnicí vodič musí být spolehlivě uzemněn vhodnou zemnicí elektrodou.

Obecný uzemňovací hardware je dodáván v balení, které obsahuje uzemňovací šroub, plochou podložku, hvězdicovou podložku a drát a další příslušný hardware by měl být vyroben z nerezové oceli.

Nevrtejte žádné další otvory pro uzemnění, protože tím ztrácíte záruku na moduly.

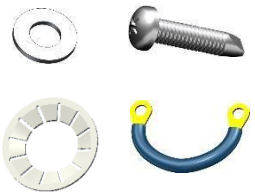
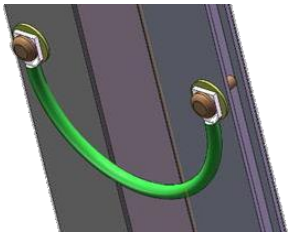
Společnost Trina Solar neposkytuje uzemňovací zařízení ani materiály. Pro uzemnění modulů společnosti Trina Solar lze použít jakékoliv uzemňovací zařízení třetí strany, které splňuje požadavky specifikací elektrického zařízení instalace. Uzemňovací zařízení by mělo být instalováno v souladu s návodem k obsluze předepsaným výrobcem.

Společnost Trina Solar doporučuje používat uzemňovací vodiče s odporem menším než 1Ω.

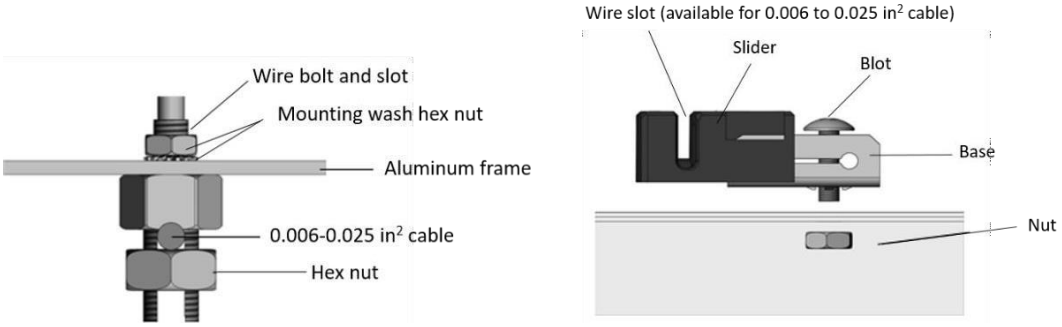
Elektrický kontakt se vytvoří proražením eloxovaného povlaku hliníkového rámu a utažením montážního šroubu (spolu s hvězdicovou podložkou) správným momentem 3-7 N.m.

Uzemňovací přípojky by měl instalovat kvalifikovaný elektrikář. Rámy modulů spojte dohromady pomocí vhodných zemnicích kabelů: Uzemňovací vodič (4-16 mm^2 /12-6 AWG plná holá měď) by měl být zvolen a instalován pod vázacím šroubem. Otvory určené k tomuto účelu jsou označeny symbolem uzemnění (IEC61730-1). Všechny vodivé spojovací spoje musí být pevně upevněny.

Aby se zabránilo úderu blesku a zajistila se elektrická bezpečnost, musí být rámy modulů spolehlivě uzemněny. Uzemnění mezi moduly lze provést pomocí plného holého měděného vodiče o průměru 4 mm² (12 AWG), který spojuje sousední zemnicí otvory na rámu modulu (k uzemnění lze použít i nepoužité instalační otvory na rámu).

Komponenty	Zobrazit	Připojení
		Hvězdicová podložka, plochá podložka, uzemňovací drát se umístí postupně a poté se zašroubují do uzemňovacího otvoru, aby se spojily sousední moduly.

Společnost Trina Solar doporučuje pro instalaci uzemnění použít následující dva způsoby, jak je znázorněno na obrázku 3.



Obrázek 3. Způsoby uzemnění fotovoltaických modulů (norma IEC).

5.4 ELEKTRICKÁ INSTALACE

6.4.1 BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Veškerou elektroinstalaci by měli provádět kvalifikovaní instalatéři v souladu s místními elektrotechnickými předpisy, postupy a nařízeními.

Moduly lze zapojit do série a zvýšit tak provozní napětí připojením kladné svorky jednoho modulu na zápornou svorku dalšího modulu. Před připojením se vždy ujistěte, že kontakty nejsou zkorodované, jsou čisté a suché.

Pokud je řetězec pole připojen k jinému řetězci v opačné polaritě, může dojít k neopravitelnému poškození výrobku. Před paralelním zapojením vždy ověřte napětí a polaritu každého řetězce. Pokud byla zjištěna obrácená polarita nebo rozdíl více než 10 V mezi řetězci, zkontrolujte před připojením konfiguraci řetězce.

Standardní měděné kabely používané v modulech Trina Solar jsou odolné proti UV záření a mají průřez ≥4 mm² (12 AWG). Všechny ostatní kabely použité pro připojení stejnosměrného systému by měly být opatřeny podobným nebo větším průřezem vodičů. Společnost Trina Solar doporučuje, aby všechny kabely byly vedeny ve vhodných kanálech nebo lištách, kde se nehromadí voda.

Napětí řetězce nesmí být vyšší než maximální napětí systému, stejně jako maximální vstupní napětí měniče a ostatních elektrických zařízení instalovaných v systému. Aby to bylo zajištěno, je třeba vypočítat napětí naprázdno soustavy při nejnižší očekávané místní teplotě okolí, kterou lze určit podle následujícího vzorce:

$$\text{Maximální napětí systému} \geq \mathrm{N} \times V_{oc} \times [1 + {}_{TCVOC} \times {}_{(}Tmin - 25)].$$

kde

N	Počet modulů v sérii
Voc	Napětí naprázdno (viz štítek výrobku nebo datový list)
$TCVOC$	Teplotní koeficient napětí naprázdno (viz datový list)
$Tmin$	Minimální teplota okolí

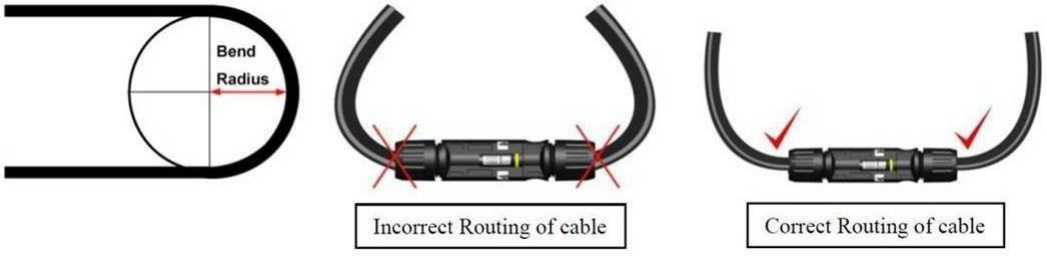
Počet modulů, které lze připojit, určí kvalifikovaná instituce nebo osoba v souladu s konstrukčními specifikacemi fotovoltaického systému a místními elektrotechnickými specifikacemi. Výpočetní vzorec doporučený společností Trina Solar slouží pouze jako referenční.

Každý modul je vybaven dvěma standardními výstupními kabely a každý je zakončen konektorem plug-and-play. Veškerá kabeláž a elektrická připojení musí být instalována v souladu s elektrotechnickými a stavebními specifikacemi, postupy a předpisy v místě instalace.

Minimální a maximální vnější průměr kabelu je 5 až 7 mm.

Pro připojení kabelů používejte standardní měděné vodiče PV s plochou průřezu nejméně 4 mm² (12 AWG), které by měly být odolné proti světlu a teplotě nejméně 90 °C.

Neohýbejte kabely s poloměrem menším než 43 mm (1,69 palce). PV kabely se poškodí, pokud je poloměr ohybu menší než 43 mm.



Obrázek 4: Správné vedení a minimální poloměr ohybu kabelů.

6.4.2 WIRING

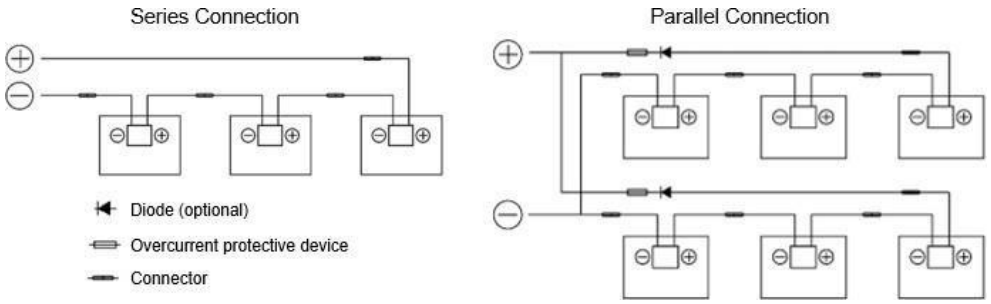
Aby byl zajištěn normální provoz systému, dbejte při připojování modulu nebo zátěže (např. měniče, baterie atd.) na správnou polaritu kabelu. Pokud nejsou moduly připojeny správně, mohlo by dojít k poškození bypassové diody. Fotovoltaické moduly lze zapojit sériově pro zvýšení napětí a paralelně pro zvýšení proudu, jak je znázorněno na obrázku 5.

Při elektrickém propojování modulů použijte k přestřižení kabelové pásky diagonální kleště. Při stříhání kravaty dávejte pozor, abyste nepoškrábali kabel a zadní desku. Podle elektrických požadavků. Kladné a záporné konektory by měly být připojeny postupně a potvrďte, že uslyšíte "cvaknutí", které signalizuje, že připojení proběhlo úspěšně. V opačném případě by během provozu modulů mohlo dojít k elektrickému oblouku v důsledku špatného spojení a mohlo by dojít k popálení konektorů.

Před uvedením elektrárny do provozu zkontrolujte elektrické zapojení modulů a řetězců a ujistěte se, že polarita všech zapojení je správná a napětí naprázdno splňuje požadavky kritérií přijatelnosti.

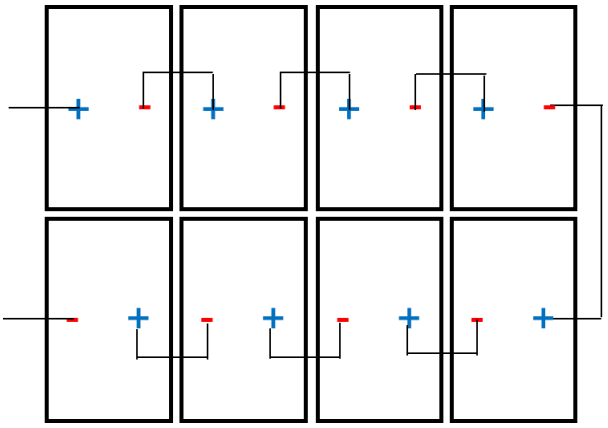
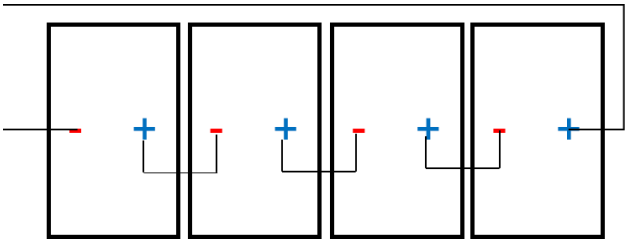
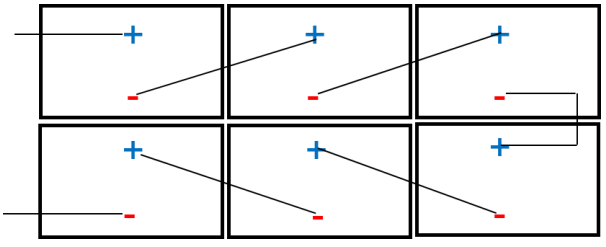
Počet modulů v sérii a paralelně se navrhuje přiměřeně podle konfigurace systému.

Pro splnění záručních podmínek společnosti Trina Solar je nutné dodržet všechny výše uvedené pokyny.



Obrázek 5: Schéma sériového a paralelního zapojení.

Společnost Trina Solar doporučuje následující dva způsoby zapojení pro instalace na výšku a na šířku s krátkými, resp. dlouhými kabely. Konkrétní standardní délky kabelů naleznete v katalogových listech výrobků.

Doporučené způsoby zapojení	Grafické zobrazení
Instalace portrétu: Standardní krátká délka kabelu	 (zapojení typu C) (Poznámka: Jeden konec jedné řady je třeba prodloužit)
Instalace portrétu: Standardní krátká délka kabelu	 (Lineární zapojení) (Poznámka: Jeden konec jedné řady je třeba prodloužit)
Instalace v krajině: Standardní dlouhá délka kabelu nebo délka na míru	

6.4.3 FUSING

Korekční faktor pojistky určí autorizovaný odborný elektrotechnik v souladu s příslušnými konstrukčními předpisy a výsledky simulace systému. Společnost Trina Solar neodpovídá za stanovení minimální jmenovité hodnoty pojistky.

Jmenovitý proud pojistky by měl být zvolen v závislosti na různých normách takto:

$$\frac{1.5}{K_f} \cdot I_{SC} \leq I_n \leq Max\ Series\ Fuse\ Rating\ (IEC\ standard).$$

$$\frac{1.56}{K_f} \cdot I_{SC} \leq I_n \leq Max\ Series\ Fuse\ Rating\ (NEC\ standard).$$

kde

I_n Jmenovitý proud pojistky [A]
I_{SC} Zkratový proud modulu [A]
K_f Teplotní korekční faktor [-]

Pro stanovení jmenovitého proudu pojistky pracující při různých teplotách je třeba použít korekční faktor (K_f). Konečnou volbu pojistky ověřte u kvalifikovaných projekčních ústavů a výrobce pojistek. Maximální jmenovitá hodnota sériové pojistky uvedená v datovém listu výrobků poskytnutém společností Trina Solar by měla být použita pouze jako referenční.

7 ÚDRŽBA PV MODULŮ

7.1 VIZUÁLNÍ KONTROLA A VÝMĚNA

Moduly musí být pravidelně kontrolovány a udržovány, za což jsou odpovědní uživatelé. Před kontrolou je třeba odpojit jistič. Pokud jsou moduly poškozené, například rozbité sklo, přerušené kabely a poškozené rozvodné skříně, může to způsobit funkční a bezpečnostní poruchy. Pokud je modul poškozen, vyměňte poškozený modul za nový modul stejného typu. Nedotýkejte se živé části kabelu nebo konektoru.

Doporučuje se provádět preventivní prohlídku každých šest měsíců a nevyměňovat součásti modulů bez povolení. Pokud je nutná kontrola nebo údržba elektrického nebo mechanického výkonu, doporučuje se, aby tuto činnost provedli kvalifikovaní odborníci, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem nebo zranění osob.

Vegetaci je třeba pravidelně stříhat, aby nedocházelo k zastínění a tím k ovlivnění výkonu modulu.

Zkontrolujte, zda je montážní hardware správně dotažen na svém místě.

Zkontrolujte, zda všechny pojistky řetězce v každém neuzemněném pólu správně fungují.

Při opravě zakryjte přední povrch modulů neprůhledným materiálem. Moduly vystavené slunečnímu záření mohou generovat vysoké napětí, které je velmi nebezpečné.

Fotovoltaické moduly Trina Solar jsou v propojovací skříňce vybaveny bypassovými diodami, které minimalizují zahřívání modulu a proudové ztráty.

Před čištěním se ujistěte, že používáte osobní ochranné prostředky, jako jsou izolované ochranné rukavice, ochranné brýle, tvrdé klobouky, bezpečnostní izolovaná obuv atd.

Při použití lešení se ujistěte, že je lešení ve stabilní poloze nebo s ochrannými opatřeními proti pádu a že montážní pracovník by měl mít bezpečnostní pás v souladu s místními stavebními předpisy.

Při čištění nestůjte na modulech nebo sledovacích zařízeních.

Nepokoušejte se otevřít propojovací skříňku, abyste vyměnili diody, i když selžou.

Pokud je modul poškozen (rozbité sklo nebo škrábance na zadní straně), je třeba jej vyměnit.

U speciálních zařízení je nutné používat rukavice odolné proti pořezání a další osobní ochranné prostředky.

Před pokusem o odstranění modulu se ujistěte, že jste izolovali zasažený řetězec pole, abyste zabránili generování proudu.

Pomocí příslušného odpojovacího nástroje dodaného dodavatelem odpojte konektor dotčeného modulu.

Zkontrolujte napětí otevřeného obvodu řetězce pole a ověřte, zda se napětí otevřeného obvodu ostatních paralelně zapojených řetězců liší v rozmezí 10 V.

Po kontrole znovu zapněte jistič.

Dbejte také na další bezpečnostní opatření uvedená na začátku této příručky.

7.2 KONTROLA KONEKTORŮ A KABELŮ

Zkontrolujte, zda jsou všechny kabely pevně připojeny, vyhněte se přímému slunečnímu záření a chraňte je před vodou.

Doporučujeme alespoň jednou ročně zkontrolovat konektory, utahovací moment šroubů a celkový stav kabeláže. Zkontrolujte také, zda je montážní hardware upevněn na svém místě. Uvolněné spoje budou mít za následek poškození pole.

7.3 ČIŠTĚNÍ

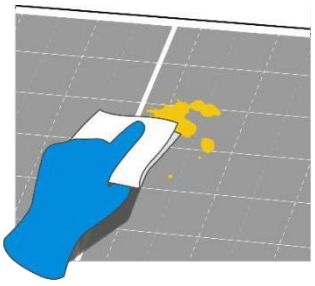
Tato příručka obsahuje požadavky na postupy čištění fotovoltaických modulů Trina Solar. Profesionální montážní firmy by si měly tyto pokyny pečlivě přečíst a důsledně je dodržovat. Nedodržení těchto pokynů může mít za následek smrt, zranění nebo poškození majetku. Škody způsobené nevhodnými postupy čištění vedou ke ztrátě záruky společnosti Trina Solar.

Množství elektřiny vyrobené solárním modulem je úměrné množství zachyceného světla. Modul se zastíněnými články vyrábí méně energie, a proto je nezbytné udržovat fotovoltaické moduly čisté. Nečistoty, jako je ptačí trus, listí, prach, je obvykle třeba čistit.

Při čištění modulů se ujistěte, že rozdíl teplot mezi vodou a modulem je v rozmezí -5 ℃ až 10 ℃.

K otření fotovoltaického modulu použijte suchý nebo vlhký, měkký a čistý hadřík, houbu nebo kartáč s měkkými štětinami. Dbejte na to, aby čisticí nástroje neopotřebovávaly sklo, EPDM, křemík, hliníkové slitiny nebo ocel.

V případě mastných nečistot nebo jiných obtížně čistitelných látek lze použít běžné domácí čisticí prostředky na sklo. Dávejte pozor, abyste nepoužívali alkalická a silně kyselá rozpouštědla, včetně kyseliny fluorovodíkové, alkálií, acetonu.



Moduly instalované vodorovně (úhel sklonu 0°) je třeba čistit častěji, protože nemají samočisticí funkci jako moduly instalované pod úhlem sklonu 10° nebo větším.

Zadní povrch monofaciálního modulu obvykle není třeba čistit. Při čištění zadní strany bifaciálního modulu se vyhněte ostrým předmětům, které by mohly způsobit poškození nebo proniknout do základního materiálu. Ostatní požadavky na čištění jsou stejné jako u přední strany.

Při čištění vzniká riziko poškození modulů a součástí pole a zvyšuje se i potenciální nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Moduly nečistěte v nejteplejší části dne, aby nedocházelo k jejich tepelnému namáhání.

Prasklé nebo zlomené moduly představují nebezpečí úrazu elektrickým proudem v důsledku unikajících proudů a riziko úrazu elektrickým proudem se zvyšuje, pokud jsou moduly mokré. Před čištěním důkladně zkontrolujte moduly, zda nejsou prasklé, poškozené a zda nemají uvolněné spoje.

Za denního světla jsou napětí a proud v soustavě dostatečné k tomu, aby způsobily smrtelný úraz elektrickým proudem.

Před zahájením čištění se ujistěte, že je pole odpojeno od ostatních aktivních součástí.

Při čištění modulů používejte vhodný ochranný oděv (oděv, izolační rukavice atd.).

Neponořujte modul, ať už částečně nebo zcela, do vody nebo jiných čisticích roztoků.

K čištění konektorů nepoužívejte například maziva a organická rozpouštědla.

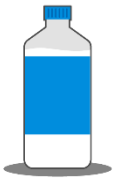
Moduly nečistěte za povětrnostních podmínek, kdy fouká vítr o síle vyšší než 4 stupně (Beaufortova stupnice), silně prší nebo hustě sněží.

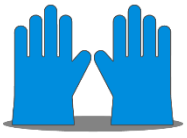
Při čištění modulů je zakázáno na moduly šlapat, je zakázáno vstřikovat vodu na zadní stranu modulů nebo kabelů. Dbejte na to, aby byly konektory čisté a suché, abyste předešli nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru.

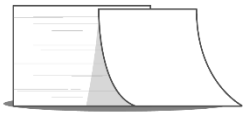
Nepoužívejte parní čistič.

Podrobné požadavky na čištění naleznete v *Bílé knize o provozu a údržbě fotovoltaických modulů,* která je k dispozici na *adrese* https://www.trinasolar.com/en-glb/resources/downloads.

METODY ČIŠTĚNÍ


Absolute ethyl alcohol


Gloves


Dust-free paper

Metoda A: Stlačená voda

Požadavek na kvalitu vody:

- PH: 5 ~ 7;
- Chloridy a slanost：0 - 3 000 mg/l
- Zákal：0-30 NTU
- Vodivost：1500~3000 μs/cm
- Celkový obsah rozpuštěných pevných látek (TDS)：≤1000 mg/L
- Tvrdost vody (ionty vápníku a hořčíku)：0-40 mg/l
- Musí se používat nealkalická voda; demineralizovaná voda se používá, pokud jsou k tomu podmínky.
- Maximální doporučený tlak vody je 4 MPa (40 barů).

Metoda B: Stlačený vzduch

Společnost Trina Solar doporučuje používat tuto metodu k čištění měkkých nečistot (např. prachu) na modulech. Tuto techniku lze použít, pokud je metoda dostatečně účinná pro čištění modulů s ohledem na podmínky na místě.

Metoda C: Mokré čištění

Pokud je povrch modulu nadměrně znečištěný, lze opatrně použít nevodivý kartáč, houbu nebo jinou mírnou metodu míchání.

Ujistěte se, že všechny kartáče nebo míchací nástroje jsou vyrobeny z nevodivých materiálů, aby se minimalizovalo riziko úrazu elektrickým proudem, a že neodírají sklo nebo hliníkový rám.

V případě výskytu mastnoty lze opatrně použít ekologický čisticí prostředek.

Metoda D: Čisticí robot

Pokud se čisticí robot používá k suchému čištění, je nutné, aby materiál kartáče byl z měkkého plastu a aby během čištění a po čištění nedošlo k poškrábání skleněného povrchu a rámu modulu z hliníkové slitiny. Hmotnost čisticího robota by neměla být příliš velká. Pokud je čisticí robot používán nesprávně a dojde k poškození modulu a útlumu výkonu, nevztahuje se na něj záruka společnosti Trina Solar.

ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMŮ

Pokud váš fotovoltaický systém po instalaci nefunguje normálně, neprodleně informujte svého instalatéra. Doporučujeme provádět preventivní prohlídky každých šest měsíců a neměnit komponenty modulů bez autorizace. Pokud je nutná kontrola elektrického nebo mechanického výkonu nebo údržba, měli by je provádět kvalifikovaní odborníci, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem nebo zranění osob.

8 HLÁŠENÍ TECHNICKÝCH PROBLÉMŮ A REKLAMACÍ

- Obraťte se na svého instalatéra.
- Obraťte se na poprodejní servis společnosti Trina Solar na *adrese http://customerservice.trinasolar.com/.*
- Odešlete formulář zpětné vazby na adrese: http*://customerservice.trinasolar.com/* a jeden z našich zástupců technického servisu vás bude kontaktovat do 5 pracovních dnů. Pro odeslání zpětné vazby z odkazu zákaznického servisu je nutné uživatelské jméno a heslo.
- Specifikace modulů nebo datové listy naleznete na *adrese: http://www.trinasolar.com/.*

POZMĚNĚNÁ VYDÁNÍ A DATA

- Dokument č. UM-M-0002, verze A, vydaný v dubnu 2021.
- Dokument č. UM-M-0002, verze B, vydaný v červnu 2021.
- Dokument č. UM-M-0002, verze C, vydaný v srpnu 2021.

DODATEK A: KOMPATIBILITA SLEDOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

S moduly Trina Solar jsou schváleni následující výrobci a typy trackerů.

Typ modulu	Společnost Tracker	Typ sledovacího zařízení	Mechanické zatížení
DEG19C.20 NEG19C.20	Trina Solar Co., Ltd.	Vanguard™ (400 montážních otvorů)	Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 1800 Pa
DEG19C.20 NEG19C.20	Nextracker Inc.	NXH A NX100 Krátká kolejnice V2.4 (400 montážních otvorů)	Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 1800 Pa
DEG18MC.20(II) DEG20C.20 NEG20C.20 DEG21C.20 NEG21C.20	Nextracker Inc.	NXH A NX100 Krátká kolejnice V2.4 (400 montážních otvorů)	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa
DEG19C.20 NEG19C.20	Nextracker Inc.	NXH A NX100 Krátká kolejnice V2.4 (400 montážních otvorů se zesíleným upevněním Ⅰ*)	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa
DEG18MC.20(II) DEG19C.20 NEG19C.20	Array Technologies Inc.	DuraTrack HZ v3 (300 mm plášť)	Zatížení vztlakem ≤ 1400 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1400 Pa
DEG18MC.20(II)	Array Technologies Inc.	DuraTrack HZ v3 (400 mm plášť)	Zatížení vztlakem ≤ 1500 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1500 Pa
DEG19C.20 NEG19C.20	Array Technologies Inc.	DuraTrack HZ v3 (400 mm plášť)	Zatížení vztlakem ≤ 1600 Pa Zatížení přítlakem ≤ 1600 Pa
DEG18MC.20(II) DEG19C.20 NEG19C.20	Array Technologies Inc.	DuraTrack HZ v3 (600 mm plášť)	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa
DEG18MC.20(II)	Arctech Solar Holdings Co., Ltd.	Skyline (poloha montážních otvorů 400 mm)	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa
DEG19C.20 NEG19C.20	Arctech Solar Holdings Co., Ltd.	Skyline (poloha montážních otvorů 400 mm)	Zatížení vztlakem ≤ 1800 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1800 Pa
DEG19C.20 NEG19C.20	GameChange Solar LP	GENIUS TRACKER™ 1P (400 mm plášť)	Zatížení vztlakem ≤ 1800 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1800 Pa
DEG18MC.20(II)	PV HARDWARE SOLUTIONS, S.L.U	Monoline™ (poloha montážních otvorů 400 mm)	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2400 Pa
DEG19C.20 NEG19C.20	PV HARDWARE SOLUTIONS, S.L.U	Monoline™ (poloha montážních otvorů 400 mm)	Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 1800 Pa
DEG19C.20 NEG19C.20	Soltigua	(poloha montážních otvorů 400 mm)	Zatížení vztlakem ≤ 1800 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1800 Pa
DEG18MC.20(II) DEG19C.20 NEG19C.20	IDEEMATEC Deutschland GmbH	H4PLUS ™ (poloha montážních otvorů 400 mm)	Zatížení vztlakem ≤ 1200 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1200 Pa

**Zesílené upevnění Ⅰ: nárazník.*

UPOZORNĚNÍ: Záruka společnosti Trina Solar se nevztahuje na všechny ztráty způsobené změnami konstrukce nebo chybami při instalaci ze strany výrobců trackerů

@ ii-* JN1,tf[&0P.!
5I m9'1H!JJJr tlR ii-* lm - ii-in 2 %
Trina Solar Co., Ltd.
2 Tianhe Road, Tianhe Photovoltaic Industrial Park, Xinbei District
Changzhou City, provincie Jiangsu, Čína.

400 988 0000

mnn,)(:i ii-* f[&0 P.! *pfrf[*
Právo konečného výkladu náleží společnosti Trina Solar