

Trinasolar



TRINA SOLAR UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

MODULY ŘADY VERTEX

POUŽITELNÝ TYP MODULU

Typ modulu	Kód modulu
Jednotlivé skleněné výrobky	DE09
	DE09.05
	DE09.08
	DE09C.05
	DE09C.07
	DE09R
	DE09R.05
	DE09R.08
	DE18M(II)
	DE18M.08(II)
	DE19
	DE19R
	DE20
	DE21
	NE09RC.05
	NE19R
	NE20
	NE21
	DE09.05W
	DE09.08W
	DE09R.W
	DE09R.05W
	DE09R.08W
	DE18M.W(II)
	DE18M.08W(II)
	DE19.W
	DE19R.W
	DE20.W
	DE21.W

Typ modulu	Kód modulu
Výrobky z duálního skla	DEG9R.20
	DEG9R.28
	DEG9RC.27
	DEG18M.20(II)
	DEG18M.28(II)
	DEG18MC.20(II)
	DEG19C.20
	DEG19RC.20
	DEG20C.20
	DEG21C.20
	NEG9.20
	NEG9.28
	NEG9C.27
	NEG9R.20
	NEG9R.25
	NEG9R.28
	NEG9RC.20
	NEG9RC.27
	NEG18R.20
	NEG18R.28
	NEG19C.20
	NEG19R.20
	NEG19RC.20
	NEG20C.20
	NEG21C.20
	DEG9R.20W
	DEG9R.28W
	DEG9RC.27W
	DEG18MC.20W(II)
	DEG19C.20W
	DEG19RC.20W
	DEG20C.20W
	DEG21C.20W

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. K Copyright © April, 2024. 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	10
5.1	BEZPEČNOST PŘI VYBALOVÁNÍ	10
5.2	KROKY PŘI VYBALOVÁNÍ	12
6	INSTALACE	14
6.1	BEZPEČNOST INSTALACE	14
6.2	ZPŮSOB INSTALACE	16
6.2.1	INSTALACE ŠROUBŮ	16
6.2.2	INSTALACE SVORKY	19
6.2.3	JEDNOOSÁ INSTALACE	27
6.3	UZEMNĚNÍ	28
6.4	ELEKTRICKÁ INSTALACE	29
6.4.1	BEZPEČNOSTNÍ POKYNY	29
6.4.2	WIRING	30
6.4.3	FUSING	32
7	ÚDRŽBA PV MODULŮ	32
7.1	VIZUÁLNÍ KONTROLA A VÝMĚNA	32
7.2	KONTROLA KONEKTORŮ A KABELŮ	33
7.3	ČIŠTĚNÍ	33
7.4	PLEVELENÍ	35
8	HLÁŠENÍ TECHNICKÝCH PROBLÉMŮ A REKLAMACÍ	35

1 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 uživatelská příručka není záručním dokumentem a nemá žádný záruční význam. Nedodržení požadavků uvedených v této uživatelské příručce při manipulaci s výrobky (mimo jiné včetně balení/vybalování, nakládání/vykládání, přepravy, skladování, instalace, používání, provozu nebo údržby atd.) bude mít za následek neplatnost omezené záruky na výrobek. Společnost Trina Solar neodpovídá za žádné škody jakéhokoli druhu, mimo jiné včetně poškození výrobku, zranění osob nebo jiných majetkových ztrát, které vzniknou v důsledku nesprávných operací nebo chyb zákazníků při manipulaci s výrobky, jako je nedodržení pokynů uvedených v této uživatelské příručce.



Varování

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



Prohibice

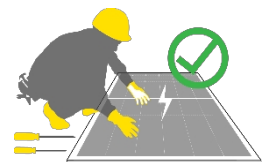
V opačném případě může dojít k poškození výrobku nebo k ohrožení osobní bezpečnosti uživatele.

2 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

VŠEOBECNÁ BEZPEČNOST

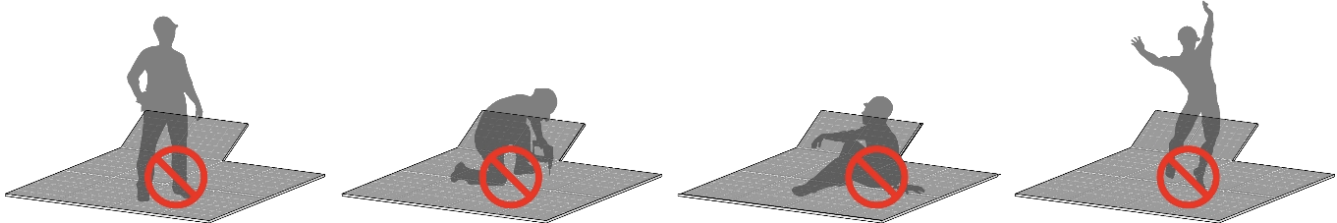
Před zahájením instalace, zapojení, provozu a údržby modulů si přečtěte a pochopte všechny bezpečnostní pokyny. Solární článek modulu generuje stejnosměrný proud (DC), pokud je vystaven přímému slunečnímu záření nebo jiným zdrojům světla, a přímý kontakt s částmi modulu pod napětím, jako jsou svorky, 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.





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.

Nepoškoďte 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.

Modul nezvedejte přímým zvedáním nebo taháním za propojovací skříňku nebo kabely konektorů.

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.

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

Moduly nenoste na hlavě.

Nepřenášejte moduly s lany.

Moduly nenoste na zádech.

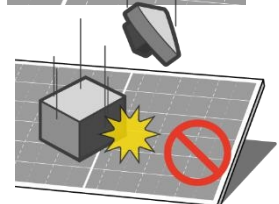
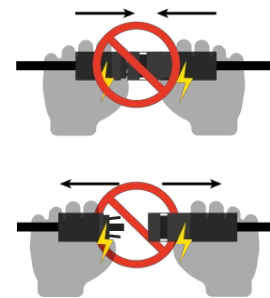
Při běžném provozu modulů by neměly být v žádnou denní dobu blokovány budovami, stromy, komíny apod.

Kryt rozvodné skříňě nechte vždy zavřený.

Chraňte propojovací skříňku nebo konektor před kontaktem s látkami na bázi oleje, organickými rozpouštědly, jinými korozivními materiály nebo jinými látkami, které mohou způsobit poruchu. Pokud jsou propojovací skříňka a konektory znečištěny, není další používání povoleno.

Nevystavujte rozvodnou skříňku a konektory přímému slunečnímu záření a chraňte je před ponořením do vody.

Za normálních podmínek je pravděpodobné, že se u solárního fotovoltaického modulu 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 instalaci, na kterou se nevztahuje požadavek NEC, by se hodnoty I_{sc} a V_{oc} 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. Mezi faktory, které je třeba vzít v úvahu, patří teplota modulu a ozáření přední strany (a u bifaciálních modulů také



albedo země nebo střechy, rozteč řad a výška instalace). V souladu s tím se hodnoty VOC a ISC (nebo v případě bifaciálních modulů) určují podle toho.

moduly, ISC-aBSI) označené na tomto fotovoltaickém modulu by měly být při určování jmenovitého napětí a proudu součástí připojených k výstupu fotovoltaického modulu vynásobeny koeficientem 1,25.

Moduly vybavené konektory pro fotovoltaickou kabeláž, které jsou v souladu s normou pro konektory pro použití ve fotovoltaických systémech, musí mít konkrétního povoleného výrobce (výrobce) a číslo (čísla) modelu (modelů) uvedené v dodatku 1.

Moduly vybavené PV kabeláží Kabel, který je v souladu s normou pro kabely pro použití ve fotovoltaických systémech, musí mít specifické přípustné číslo výrobce(ů) a modelu(ů) párovacího kabelu uvedené v dodatku 2.

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Při instalaci modulů na střechu se před instalací seznámete 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.

Podle norem UL 790, pro jednoduchý skleněný PV modul, specifikace testu šíření plamene:

Specifikace zkoušky hoření: Třída C a zkouška značky hoření: nebo Double Glass PV module, Spread of flame test Specification: A a zkouška hoření podle specifikace: Třída C.

3 VÝBĚR MÍSTA A ÚHEL POHLEDU

VÝBĚR INSTALAČNÍHO PROSTŘEDÍ

Společnost Trina Solar doporučuje, aby byl modul instalován v provozním prostředí s okolní teplotou od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Moduly musí být instalovány na místech, která jsou po celý rok bez stínu. Přestože jsou moduly vybaveny obtokovými diodami, stíny přesto ovlivňují výkon a bezpečnost modulů.

Moduly neinstalujte na místech, kde hrozí nebezpečí ponoření do vody nebo nepřetržitého působení postřikovačů či fontán. Při instalaci solárních modulů na střeše musí být mezi okrajem střechy a vnějším okrajem fotovoltaického pole ponechán bezpečný pracovní prostor.

Při stohování modulu na střeše 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.

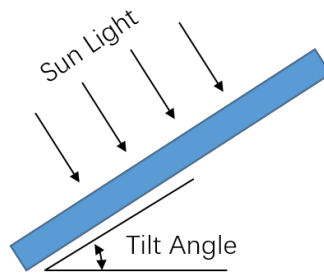
Korozní testy solnou mlhou provedené podle normy IEC 61701 prokázaly, že fotovoltaické moduly společnosti Trina Solar lze instalovat v blízkosti pobřeží nebo v korozivním prostředí. Moduly však nesmí být ponořeny do vody nebo do trvale mokrého prostředí (např. fontány, vřídla atd.). Nebezpečí koroze 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-gb/resources/downloads>.

Jak je popsáno v normě IEC TS 63126, na základě zeměpisných oblastí, podmínek montáže a faktorů návrhu a instalace systému, kde bude předpokládána 98. percentilová provozní teplota

nižší než 70 °C, fotovoltaické moduly a veškeré zařízení jsou dimenzovány pro provoz v nadmořské výšce nižší než 2 000 m ≤ 2000 m.

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 montážní úhel sklonu nebyl menší než 10°. U konkrétních úhlů sklonu je třeba je zvolit v souladu s místními projekčními postupy, specifikacemi a předpisy nebo podle doporučení zkušených montážníků fotovoltaických modulů.

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

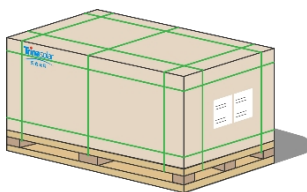
Pokud jsou fotovoltaické moduly instalovány v Severní Americe a v jiných zemích nebo oblastech, musí být v souladu s místními předpisy a normou UL. Mezi fotovoltaickým modulem (zadní stranou) a povrchem stěny nebo střechy musí být ponechána minimální vzdálenost 100 mm (3,94 palce, doporučená hodnota). Při použití jiných způsobů instalace může být ovlivněna certifikace UL nebo třída požární odolnosti fotovoltaického modulu.

4 VYKLÁDKA/PŘEPRAVA/SKLADOVÁNÍ

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.

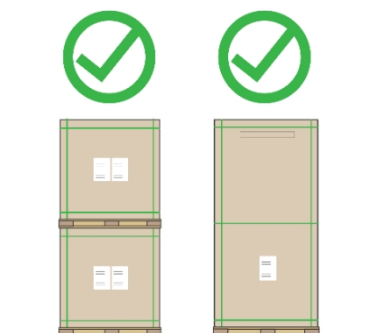
Příklad pro vertikální balení na šířku a vertikální balení na výšku je uveden níže:



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.

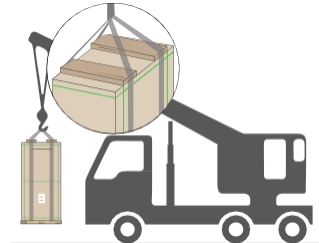
1. Vykládání pomocí jeřábu

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 vysokozdvížného vozíku

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

Při provozu vysokozdvížného vozíku udržujte dostatečný bezpečnostní prostor mezi vozíkem a personálem, zakažte lidem stát nebo chodit kolem vozíku.

Vysokozdvížený vozík by měl jezdit kontrolovanou rychlostí ≤ 5 km/h v přímém směru a ≤ 3 km/h v zatáčkách, aby nedocházelo k náhlým zastavením a rychlým rozjezdům, aby se moduly nepřevrátily a nezpůsobily zranění personálu.

Vzhledem k tomu, že balicí box bude řidiči vysokozdvížného vozíku bránit ve výhledu, doporučuje se při manipulaci s vysokozdvížným vozíkem jezdit dozadu a zajistit zvláštní dohled a příkazy, aby se zabránilo nárazům 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.

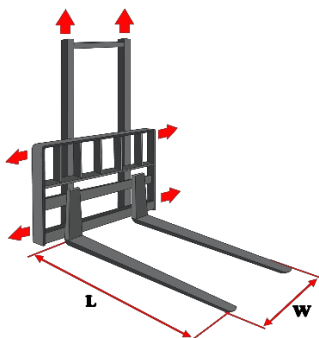
Obsluha vysokozdvížného vozíku ve skladu

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

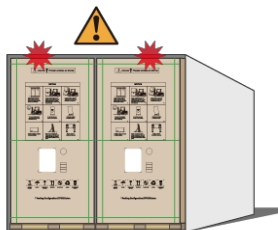
Aby byla zajištěna lepší stabilita při přepravě vysokozdvížným vozíkem, měla by být vzdálenost vidlic (W) nastavena do maximální polohy bez jakýchkoli zásahů.

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

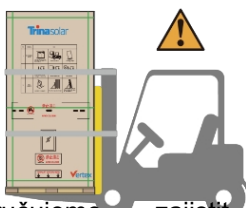
Doporučuje se rozšířit výšku nebo šířku opěradla vysokozdvížného vozíku, aby se zabránilo přímému dotyku se sklem modulu.



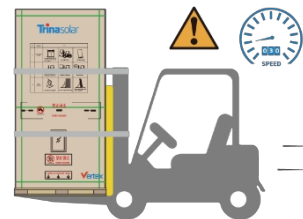
Při vykládání dbejte také na následující opatření (na příkladu vertikálních balíků na výšku).



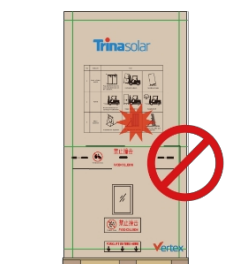
Zabraňte nárazu na horní část při vykládání z kontejneru.



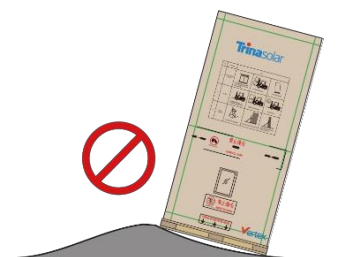
Doporučujeme zajistit balík modulů k vysokozdvížnému vozíku bezpečnostním lanem, přepravovat ve vodorovné poloze, aniž by na obou stranách stála nějaká osoba.



Regulujte rychlost, abyste zabránili sklápění.



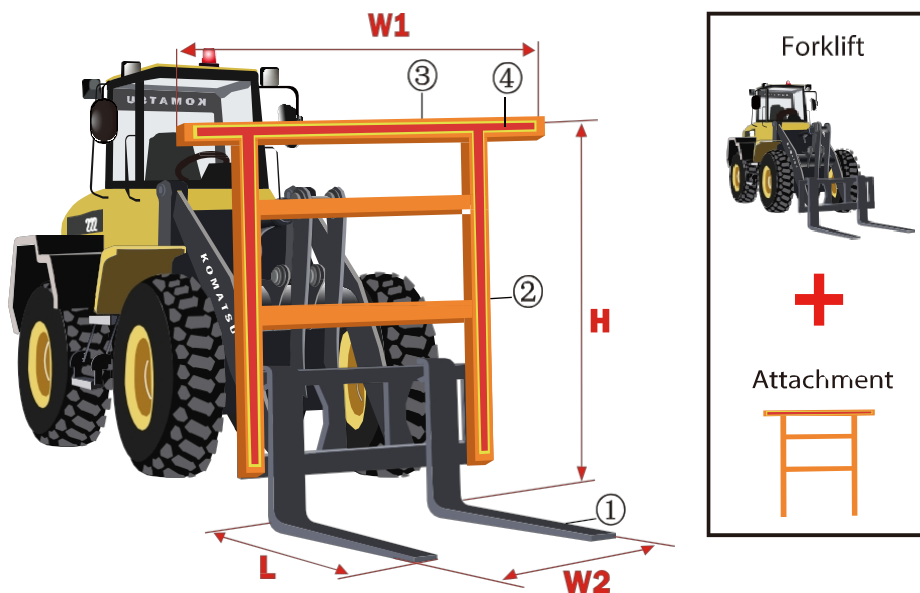
Žádné kolize na skle modulu.



Žádné vyklápění skladu.

Obsluha vysokozdvížného vozíku v místě projektu

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



Požadavky na vysokozdvizný vozík:

K nakládání a přepravě modulů používejte vysokozdvizné vozíky se jmenovitou nosností $\geq 3,5$ tuny.



Nedovolte, aby se vypouklá část vidlice přímo dotýkala kartonu nebo modulů, aby nedošlo k jejich poškození.

Vertikální portrétní balíček

① Vidlice

Délka vidlice (L) by měla být $\geq 1,0$ m.

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

② Opěradlo

Délka opěradla (H) by měla být $\geq 1,7$ m; šířka opěradla (W1) by měla být $\geq 1,5$ 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 fixováno nárazníkovým materiálem (nejlépe silikonem, gumou, EPE), aby se zabránilo poškození modulů vysokozdvizným vozíkem.



Balíček vertikální krajiny

① Vidlice

Délka vidlic (L) by měla být $\geq 1,0$ m. Vzdálenost vidlic (W2) by měla být nastavena do maximální polohy bez jakéhokoli zásahu do palety.

② Opěradlo

Délka opěradla (H) by měla být $\geq 1,5$ m nebo šířka opěradla (W1) by měla být $\geq 2,5$ 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 fixováno nárazníkovým materiálem (nejlépe silikonem, gumou, EPE), aby se zabránilo poškození modulů vysokozdvizným vozíkem.



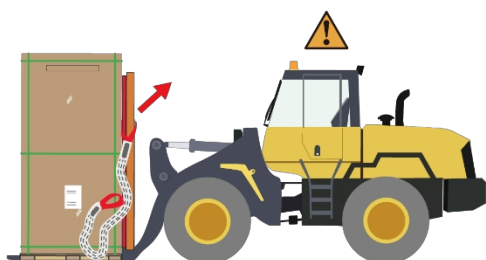
Dbejte také na následující opatření:



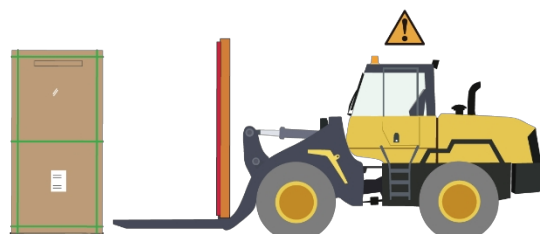
Vysokozdvížený vozík musí být ovládán z dlouhé strany palety (vidlice vjíždějí do palety pomalu z dlouhé strany). Nesmí dojít ke kolizi s modulem. Obě strany nosníku se musí dotýkat balíku současně.



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.



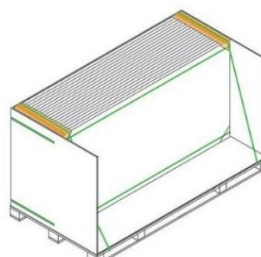
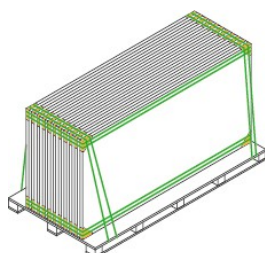
Z vysokozdvíženého vozíku vystupujte pomalu.

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.

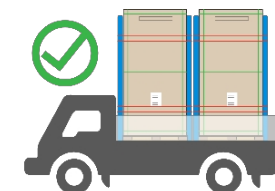




K přepravě modulů používejte vhodné dopravní prostředky.

K přepravě nebo manipulaci s moduly nepoužívejte pedicab.

Sekundární přeprava není povolena u jednopláškových 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). Upevněte balíček k vozidlu např. pomocí bezpečnostních lan a regulujte rychlost jízdy podle stavu vozovky. Mezi bezpečnostní lano a karbonovou krabicí vložte papírovou rohovou podpěru nebo jiný nárazníkový materiál, abyste ochránili moduly před poškozením.

Při přepravě modulů pomocí skříňových a plošinových nákladních automobilů by měly být balíky modulů umístěny blízko sebe bez mezer. Prázdný prostor je třeba vyplnit, aby se zabránilo pohybu balíčku 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 zemi (u vertikálně umístěných obalů musí být sklon země menší než 8°), aby nedošlo k poškození nebo vyklopení modulů v důsledku deformace nebo propadnutí země.

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



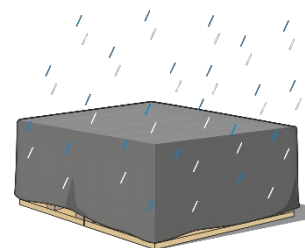
Pokud moduly vyžadují dálkovou přepravu nebo dlouhodobé skladování, neodstraňujte původní obal a uchovávejte obalovou fólii a kartonovou krabici v dobrém stavu.

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.

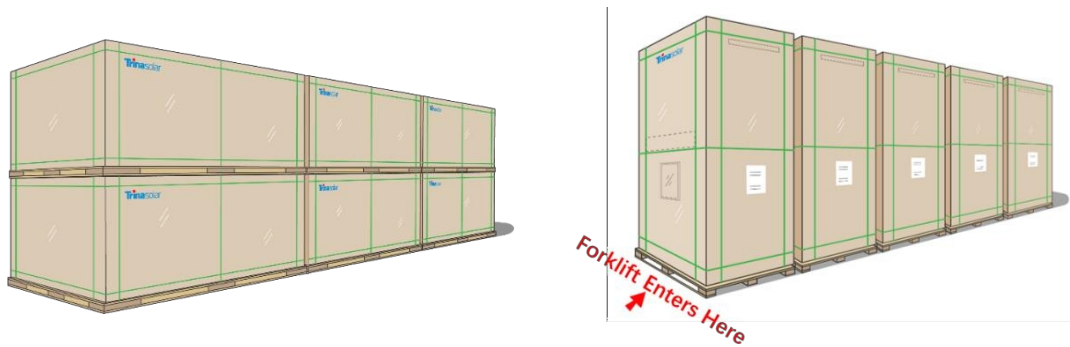
Pokud potřebujete uložit moduly v místě projektu, nevybírejte měkkou půdu a půdu, která se snadno zhroutí, měli byste zvolit tvrdou půdu nebo vyšší půdu s rovným povrchem, aby se zajistilo, že se balíčky modulů nezhroutí a nenakloní pro dlouhodobé skladování.

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. Opatření k odvodnění půdy by měla být provedena již dříve pro skladovací místo, aby se zabránilo nahromadění velkého množství vody na zemi po dešti, což by způsobilo změknutí půdy, propadnutí atd.

Nedovolte přístup nepovolaným osobám do prostoru pro uložení modulu. Moduly by měly být uloženy centrálně.



5 VYBALENÍ ÚVODU

5.1 BEZPEČNOST PŘI VYBALOVÁNÍ

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

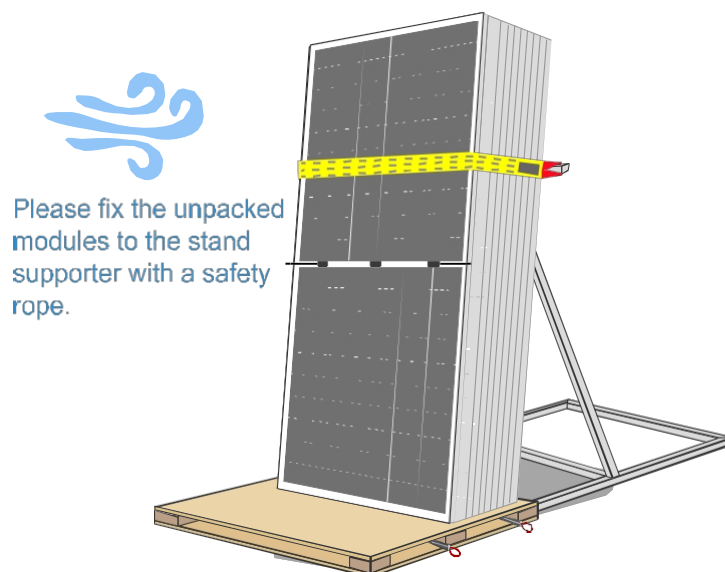
Před rozbalením se ujistěte, že je obalová krabice v dobrém stavu, doporučujeme použít umělecký nůž k odstranění balicího pásu a balicí fólie. Násilné odstraňování je zakázáno, aby nedošlo k poškrábání modulů v krabici.

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 zarovnané.

Pokud nejsou vybalené moduly instalovány ihned, měly by být při větru 6. třídy připevněny k podpěře stojanu pomocí bezpečnostního lana (modulů by mělo být méně než 12 kusů).





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 nevdorovném terénu je třeba provést opatření proti naklonění.

Balíky na výšku mají vysoké těžiště a je zakázáno je rozbalovat na nevdorovném 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.

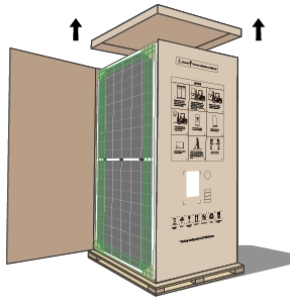
Neopírejte modul o žádné nestabilní předměty, jako jsou sloupy nebo montážní sloupky. Zadní stranu modulů nepodepírejte přímo materiály, jako jsou dřevěné lišty.

5.2 KROKY PŘI VYBALOVÁNÍ

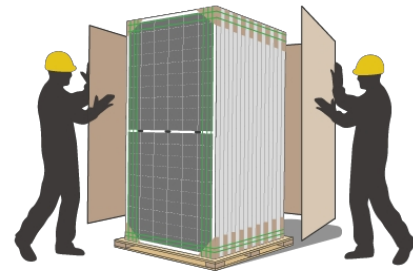
Metoda A: Pro moduly řady DE20 / DE21 / DEG21C.20 / NE20 / NE21/ NEG21C.20/ DE20.W/ DE21.W/ DEG21C.20W atd. s vertikálním obalem na výšku.



1) Odstraňte balicí fólii a balicí pásy.



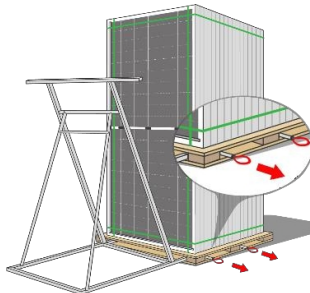
2) Odstraňte horní kryt a těsnící pásku.



3) Vymějte kartonovou krabici.



4) Umístěte podpěrku stojanu ze strany skla nebo zadní strany.



5) Vytáhněte 4 páčky z obou stran palety.



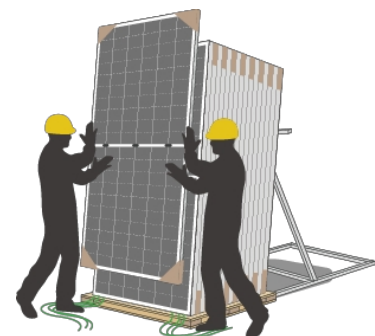
6) Odřízněte všechny vodorovné balicí pásy.



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

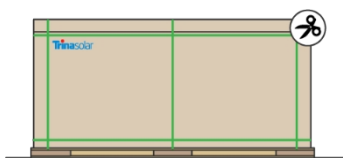


8) Odřízněte zbývající balicí pásy tak, aby moduly spočívaly na podpěře stojanu.

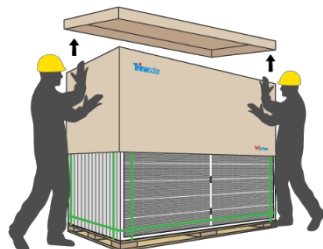


9) Vymějte moduly v pořadí.

Metoda B: Rozbalení pro vertikální balení na šířku: DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DEG18M.20(II) / DEG18M.28(II) / DE19 / DEG19C.20 / DE19R / DEG19RC.20 / NEG18R.20 / NEG18R.28 / NE19R / NEG19C.20 / NEG19R.20 / NEG19RC.20 / DE18M.W(II) / DE18M.08W(II) / DEG18MC.20W(II) / DE19.W / DEG19C.20W / DE19R.W / DEG19RC.20W / Moduly řady DE20.W / DEG20C.20W / DE21.W / DEG21C.20W atd. a DE20 / DEG20C.20 / DE21 / DEG21C.20 / NE20 / NEG20C.20 / NE21 pouze pro Čínu.



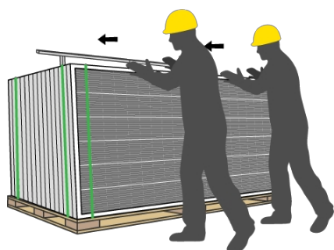
1) Odstraňte balicí fólii a balicí pásy.



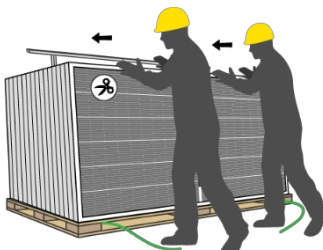
2) Sejměte horní kryt a kartony.



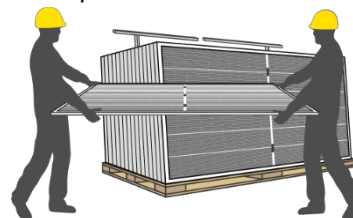
3) Umístěte držák stojanu, který je vyšší nebo širší než modul, aby nedošlo k nárazu a poškození skla.



4) Odřízněte všechny vodorovné balicí pásy; pokud zbývají 1 nebo 2 svislé balicí pásy, jemně zatlačte na modul, aby se naklonil k podpěře stojanu.

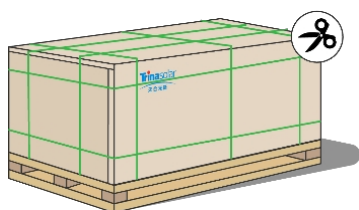


5) Odřízněte zbývající balicí pásy.

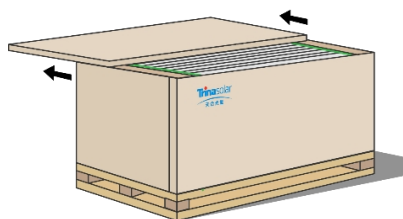


6) Vyměňte moduly v pořadí.

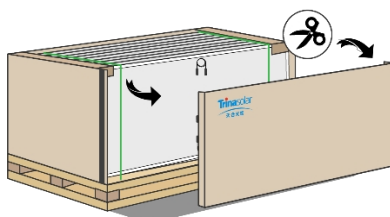
Metoda C: Jednostranné vybalení pro DE09 / DE09.05 / DE09.08 / DE09R / DE09R.05 / DE09R.08 / DE09C.05 / DE09C.07 / DEG9R.20 / DEG9R.28 / DEG9RC.27 / NE09RC.05 / NEG9.20 / NEG9.28 / NEG9C.27 / NEG9R.20 / NEG9R.25 / NEG9R.28 / NEG9RC.20 / NEG9RC.27 / DE09.05W / DE09.08W / DE09R.W / DE09R.05W / DE09R.08W / DEG9R.20W / DEG9R.28W / DEG9RC.27W atd. moduly řady s vertikálním balením na šířku.



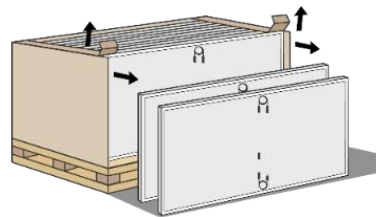
1) Odstráňte všechny balicí pásy a vyjměte balicí fólii.



2) Sejměte horní kryt.



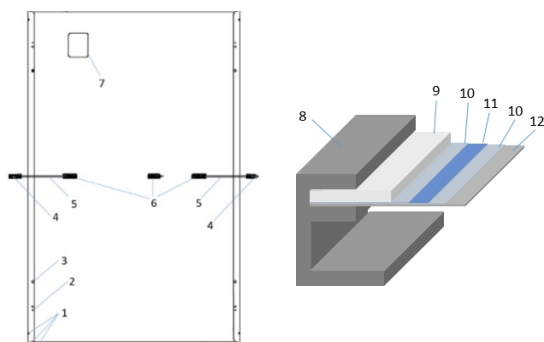
3) Sejměte boční kryt.



4) Vyměňte moduly z jedné strany.

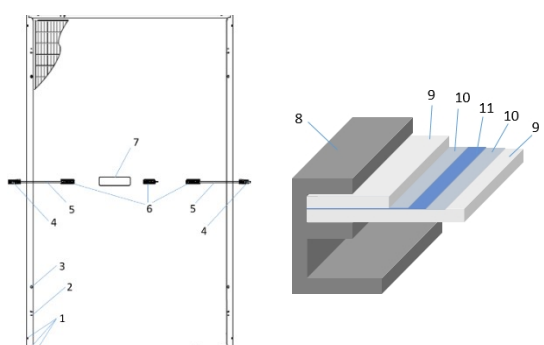
6 INSTALACE

Mechanický výkres pro monofaciální moduly



- 1 Vypouštěcí otvor
- 2 Uzemňovací otvor
- 3 Instalační otvor
- 4 Konektor
- 5 Kabel
- 6 Spojovací skříňka
- 7 Jmenovka

Mechanický výkres pro bifaciální moduly



- 8 Rám
- 9 Sklo
- 10 Zapouzdřovací materiál
- 11 Solární články
- 12 Zadní deska

6.1 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, vodící lišta) pomocí kabelových stahovacích pásek 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.

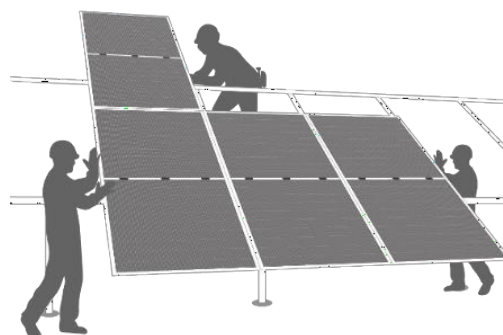
Při upevňování modulů k držáku pomocí šroubů nepoškodte zadní desku ani sklo modulů.

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.



6.2 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 zohlednit bezpečnostní součinitel 1,5 (mechanická zatížení = konstrukční zatížení × bezpečnostní součinitel 1,5). Návrhová 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.

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

Společnost Trina Solar nenesе žádnou odpovědnost za selhání instalace modulů způsobené svorkami, sledovacími zařízeními atd..

Níže uvedené moduly byly posouzeny organizací TUV podle normy IEC61215.

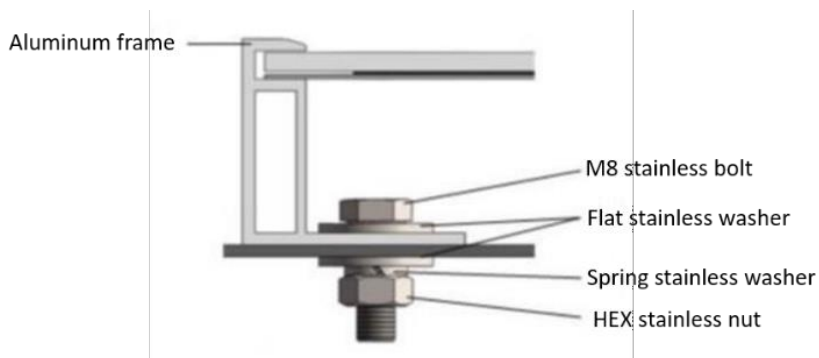
Typ modulu	Mechanické zatížení (koeficient bezpečnosti 1,5)
DE19R/ DE20/ DEG20C.20/ DE21/ DEG21C.20/ NEG18R.20/ NEG18R.28/ NE19R/ NEG19RC.20/ NE20/ NEG20C.20/ NE21/ NEG21C.20	záporné návrhové zatížení ≤ 1600 Pa kladné návrhové zatížení ≤ 3600 Pa
DE18M(II)/ DE18M.08(II)	záporné návrhové zatížení ≤ 1600 Pa kladné návrhové zatížení ≤ 4000 Pa
DE09R/ DE09R.05/ DE09R.08	záporné návrhové zatížení ≤ 2667 Pa kladné návrhové zatížení ≤ 4000 Pa
NEG9R.20/ NEG9R.25/ NEG9R.28/ NEG9RC.20/ NEG9RC.27	záporné návrhové zatížení ≤ 2667 Pa kladné návrhové zatížení ≤ 3600 Pa

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 použití korozivzdorných (nerezových) upevňovacích prvků.

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 10-14 N.m (90-125 lbf.in.). Mez kluzu šroubu a matice by neměla být menší než 450 MPa.



Obrázek 1. Fotovoltaický modul instalovaný metodou šroubového upevnění.

Kód produktu	Požadavek
DE09 / DE09.05 / DE09.08 / DE09C.05 / DE09C.07 / DE18M(II) / DE18M.08(II) / DEG18MC.20(II) / DE19 / DE19R / DEG19C.20 / DEG19RC.20 / DE20 / DEG20C.20 / DE21 / DEG21C.20 / NEG18R.20 / NEG18R.28 / NE19R / NEG9R.20 / NEG9R.25 / NEG9R.28 / NEG9RC.20 / NEG9RC.27 / NEG19C.20 / NEG19R.20 / NEG19RC.20 / NE20 / NEG20C.20 / NE21 / NEG21C.20 / DE09.05W / DE09.08W / DE18M.W(II) / DE18M.08W(II) / DEG18MC.20W(II) / DE19.W / DE19R.W / DEG19C.20W / DEG19RC.20W / DE20.W / DEG20C.20W / DE21.W / DEG21C.20W	Všechny díly, které jsou v kontaktu s rámem, by měly používat ploché podložky z nerezové oceli o tloušťce minimálně 1,5 mm (0,06 palce) a vnějším průměru 16-18 mm (0,63-0,71 palce).
DE09R / DE09R.05 / DE09R.08 / DEG9R.20 / DEG9R.28 / DEG9RC.27 / DEG18M.20(II) / DEG18M.28(II) / NE09RC.05 / NEG9.20 / NEG9.28 / NEG9C.27 / DE09R.W / DE09R.05W / DE09R.08W / DEG9R.20W / DEG9R.28W / DEG9RC.27W	Všechny díly, které jsou ve styku s rámem, by měly používat ploché podložky z nerezové oceli o tloušťce minimálně 1,5 mm (0,06 palce) a vnějším průměru 19-20 mm (0,75-0,79 palce).

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

Typ modulu	Mechanické zatížení	Typ modulu	Mechanické zatížení
	Montážní lišty jsou rovnoběžné s krátkým bočním rámem. Vzdálenost mezi montážními otvory je 1400 mm . Vzdálenost mezi montážními otvory je 1300 mm (pro řadu NEG18R). Vzdálenost mezi montážními otvory je 1100 mm (pro řadu DE09/DE09C/DE09R/DEG9R). série/DEG9RC série/NEG9 série/ NEG9C série).		Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým bočním rámem. Vzdálenost mezi montážními otvory je 1400 mm.

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09R DE09R.05 DE09R.08 DE09C.05 DE09C.07 NE09RC.05 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	Zatížení při zvedání ≤ 4000 Pa Zatížení při klesání ≤ 6000 Pa	DEG18MC.20(II) DEG19C.20 DEG19RC.20 DEG20C.20 DEG21C.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG18MC.20W(II) DEG19C.20W DEG19RC.20W DEG20C.20W DEG21C.20W	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přtlakem ≤ 3600 Pa
DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 NEG9R.20 NEG9R.25 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	Zatížení vztlakem ≤ 4000 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	DEG18MC.20W(II) DEG19C.20W DEG19RC.20W DEG20C.20W DEG21C.20W	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přtlakem ≤ 3600 Pa
DE18M(II) DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DE19 DE19R DEG19C.20 DEG19RC.20 DE20 DEG20C.20 DE21 DEG21C.20 NEG18R.20 NEG18R.28 NEG19C.20 NE19R NEG19R.20 NEG19RC.20 NE20 NEG20C.20 NE21 NEG21C.20 DE18M.W(II) DEG18MC.20W(II) DE19.W DE19R.W DEG19C.20W DEG19RC.20W DE20.W DEG20C.20W DE21.W DEG21C.20W	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	/	/
DE18M.08(II) DE18M.08W(II)	Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 6000 Pa		

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 ≥ 4 mm (0,16 palce), slitina hliníku 6005-T6, Rp0,2 ≥ 225 MPa, Rm ≥ 265 MPa. (Svorka musí být zvolena tak, aby zaručovala spolehlivost instalace modulu, doporučený rozsah utahovacího momentu je pouze orientační).

Svorka musí přesahovat povrch A rámu modulu nejméně o 8 mm (0,32 palce), ale ne více než o 12 mm (0,47 palce).

Při montáži, kdy montážní lišty probíhají rovnoběžně s rámem, musí rám lišty zcela překrývat, jinak se překrývající lišty musí překrývat.

vzdálenost musí být ≥ 20 mm.

Vzhledem k tomu, že specifikace svorek není na trhu jednotná a svorky mají velký vliv na odolnost proti zatížení větrem na straně systému, doporučuje se při výběru svorek postupovat podle doporučení společnosti Trina Solar. Svorky si můžete také přizpůsobit sami, ale dbejte na to, aby se moduly neodpojovaly od držáků a lišt.

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

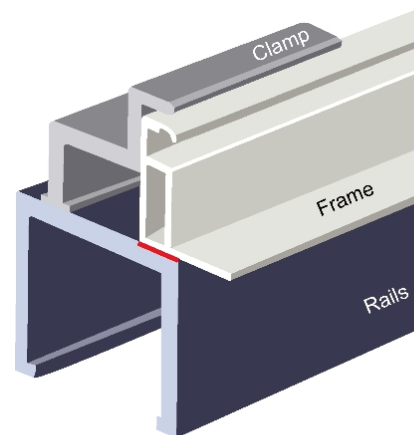
Rám modulu nesmí být za žádných okolností upravován.

Svorky nesmí v žádném případě vyčnívat z okraje modulu.

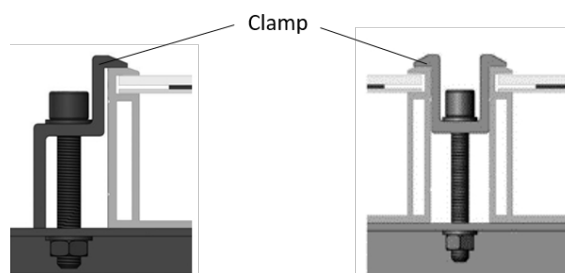
Při volbě způsobu instalace svorek použijte na každém modulu nejméně čtyři svorky. V závislosti na místním zatížení větrem a sněhem může být nutné použít další svorky, aby moduly unesly dodatečné zatížení.

Použitý krouticí moment by měl odpovídat mechanické konstrukční normě podle šroubu, který zákazník používá, například: M8: 10-14 N.m (90-125 lbf.in).

Způsob instalace svorek je znázorněn na obrázku 2.



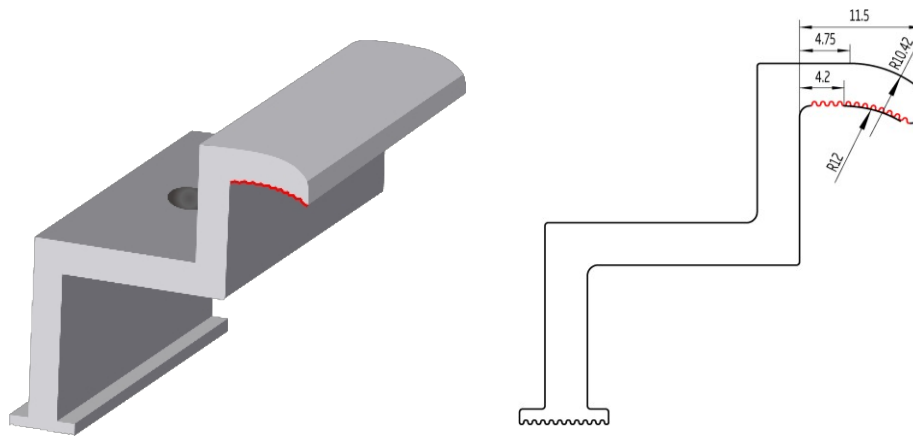
The frame overlap the rails the overlapping distance must ≥ 20 mm.



Instalace koncové svorky Instalace střední svorky.

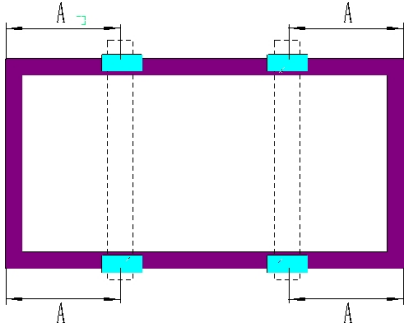
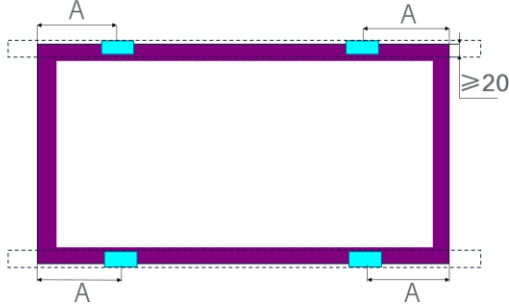
Obrázek 2. Fotovoltaický modul instalovaný metodou svorek

Svorka "A surface Matching Clamp" má ohnutou konstrukci háku, kde kontakty s rámem zvyšují tření, proto se doporučuje používat tento druh svorek zákazníkům, kteří mají vysoké požadavky na mechanické zatížení. Konkrétní rozměry svorky jsou uvedeny na obrázku níže.



Obrázek 3. Svorka pro přizpůsobení povrchu

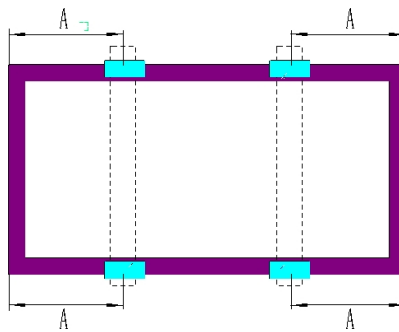
Polohy svorek mají zásadní význam pro spolehlivost instalace. Osy svorek musí být umístěny pouze v rozmezí uvedeném v tabulce níže, v závislosti na konfiguracích a zatíženích.

Typ modulu	Mechanické zatížení	Typ modulu	Mechanické zatížení
 <p>Na delší straně použijte 4 svorky. Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu.</p>		 <p>Na delší straně použijte 4 svorky. Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým bočním rámem. Délka překrytí (kolmo na směr dlouhé strany) montážních lišt a dlouhé strany modulu není menší než 20 mm.</p>	
DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (350 - 450) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (350 - 450) mm Zatížení při zvedání ≤ 2400 Pa Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa
DEG18M.20(II) DEG18M.28(II)	A = (360 - 450) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	A = (440 - 540) mm Zatížení při zvedání ≤ 2400 Pa Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (305 - 405) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	DEG20C.20 NEG20C.20 DEG20C.20W	A = (360 - 430) mm Zatížení při zvedání ≤ 2400 Pa Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa
DEG19C.20 DEG21C.20 NEG19C.20 NEG19R.20 NEG21C.20 DEG19C.20W DEG21C.20W	A = (440 - 540) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	DEG21C.20 NEG21C.20 DEG21C.20W	A = (440 - 540) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přitlakem ≤ 3600 Pa

DEG19RC.20 NEG19RC.20	A = (420 - 520) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	/	/
DEG19RC.20W	A = (400 - 440) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	/	/
DEG20C.20 NEG20C.20 DEG20C.20W	A = (360 - 430) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	/	/

Doporučuje se použít následující způsob montáže Svorka odpovídající povrchu:

Typ modulu	Mechanické zatížení	Typ modulu	Mechanické zatížení
------------	---------------------	------------	---------------------




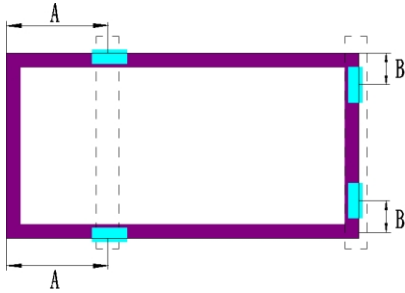

Na delší straně použijte 4 svorky.

Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu.



DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (250 - 350) mm Zatížení vztlaku ≤ 4000 Pa Zatížení přitlakem ≤ 6000 Pa	NEG9R.20 NEG9R.25 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27	A = (300 - 350) mm Zatížení vztlaku ≤ 4000 Pa Zatížení přitlakem ≤ 5400 Pa
DE09R DE09R.05 DE09R.08 NE09RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (250 - 330) mm Zatížení vztlakem ≤ 4000 Pa Zatížení přitlakem ≤ 6000 Pa	DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (290 - 370) mm Zatížení vztlaku ≤ 4000 Pa Zatížení přitlakem ≤ 5400 Pa
DE18M(II) DE18M.W(II)	A = (350 - 450) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	DE18M.08(II) DE18M.08W(II)	A = (350 - 450) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 6000 Pa
DE21 DE19.W DE19R.W DE21.W NE21	A = (440 - 540) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa	DE19 DE19R NE19R	A = (420 - 520) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa
DE20 DE20.W NE20	A = (360 - 430) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem ≤ 5400 Pa		

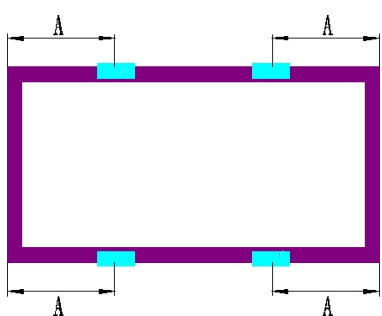
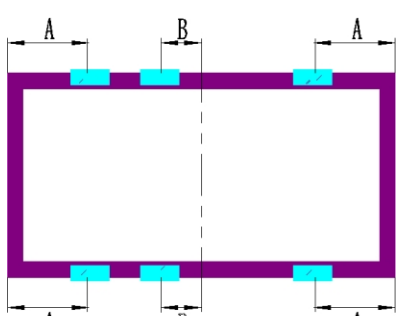
Následující způsoby instalace a mechanické zatížení byly ověřeny Národní klíčovou laboratoří pro vědu a technologii fotovoltaických panelů společnosti Trina Solar.

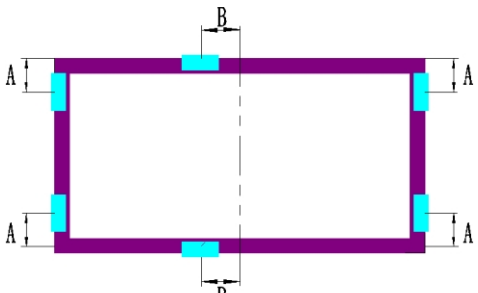
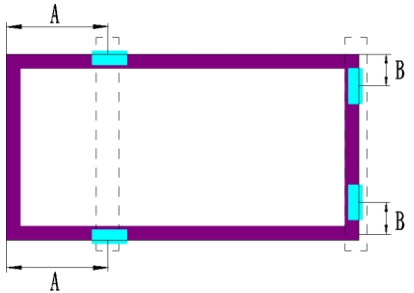
Typ modulu	Mechanické zatížení	Typ modulu	Mechanické zatížení
<p>Na krátké straně použijte 4 svorky. Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu. Délka překrytí (kolmo na směr krátké strany) montážních lišt a krátké strany modulu není menší než 20 mm.</p>		<p>Na krátké straně použijte 4 svorky.</p>	
DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (0 - 200) mm Zatížení vzlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa	DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (0 - 200) mm Zatížení vzlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (0 - 200) mm Zatížení vzlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa	NEG18R.20 NEG18R.28	A = (0 - 200) mm Zatížení vzlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa
<p>Na delší straně použijte 4 svorky.</p>		<p>Na delší straně použijte 6 svorek.</p>	
DEG18M.20(II) DEG18M.28(II) DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)	A = (200 - 600) mm Zatížení vzlakem ≤ 1700 Pa Zatížení přitlakem ≤ 1700 Pa	DEG18M.20(II) DEG18M.28(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa
NEG18R.20 NEG18R.28	A = (230 - 480) mm Zatížení vzlakem ≤ 1700 Pa Zatížení přitlakem ≤ 1700 Pa	NEG18R.20 NEG18R.28	A = (230 - 480) mm B = (0 - 250) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa
DEG19RC.20 NEG19RC.20	A = (450 - 650) mm Zatížení vzlakem ≤ 2200 Pa Zatížení přitlakem ≤ 2400 Pa	/	/


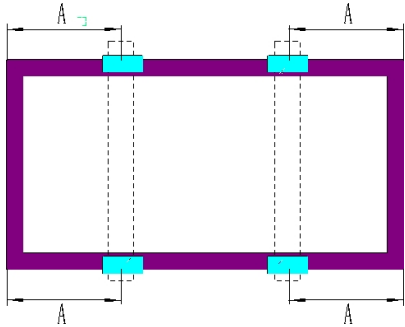
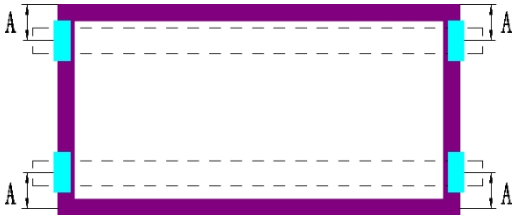
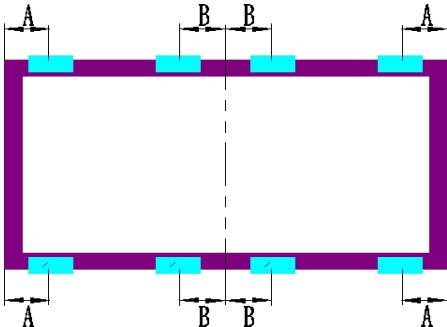
 <p>Zasouvací kolejničky na krátké straně.</p>		 <p>Použijte 2 svorky na krátké straně a 2 svorky na dlouhé straně. Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu.</p>	
<p>DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)</p>	<p>Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1000 Pa</p>	<p>DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)</p>	<p>A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa</p>
 <p>Na krátké straně použijte 4 svorky. Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým bočním rámem.</p>		/	
<p>NEG18R.20 NEG18R.28</p>	<p>A = (55 - 100) mm Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 2400 Pa</p>	/	

Doporučuje se použít následující způsob montáže Svorka odpovídající povrchu:

 <p>Na krátké straně použijte 4 svorky. Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu. Délka překrytí (kolmo na směr krátké strany) montážních lišt a krátké strany modulu není menší než 20 mm.</p>	 <p>Na krátké straně použijte 4 svorky.</p>
--	---

DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (0 - 200) mm Zatížení vztlakem ≤ 2000 Pa Zatížení tlakem ≤ 2400 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (0 - 200) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa
NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27	A = (0 - 200) mm Zatížení při zvedání ≤ 1600 Pa Zatížení při klesání ≤ 2100 Pa	DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9.20 NEG9.28 NEG9C.27 NEG9R.20 NEG9R.25 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (0 - 100) mm Zatížení při zvedání ≤ 1600 Pa Zatížení při klesání ≤ 2200 Pa
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa	DE09R DE09R.05 DE09R.08 NEG9RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (0 - 100) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa
/	/	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem ≤ 1300 Pa
 <p>Na delší straně použijte 4 svorky.</p>		 <p>Na delší straně použijte 6 svorek.</p>	
DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	A = (200 - 400) mm Zatížení při zvedání ≤ 3000 Pa Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W NEG9RC.05	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přitlakem ≤ 3600 Pa
	A = (100 - 200 nebo 400 - 500) mm Zatížení vztlakem ≤ 2000 Pa Zatížení tlakem ≤ 2400 Pa		

DE09R DE09R.05 DE09R.08 NE09RC.05 DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (200 - 330) mm Zatížení při zvedání ≤ 3000 Pa Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa		
DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NEG9R.20 NEG9R.25 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27 DEG9R.20W DEG9R.28W DEG9RC.27W	A = (290 - 370) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 3000 Pa		
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (200 - 600) mm Zatížení vztlakem ≤ 1700 Pa Zatížení přitlakem ≤ 1700 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa
DE19R	A = (450 - 750) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 1100 Pa	/	/
 <p>Použijte 4 svorky na krátké straně a 2 svorky na dlouhé straně.</p>	 <p>Použijte 2 svorky na krátké straně a 2 svorky na dlouhé straně. Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu.</p>		
DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09R DE09R.05 DE09R.08 DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 NE09RC.05 DE09.05W DE09.08W DE09R.W DE09R.05W DE09R.08W	A = (0 - 200) mm B = (0 - 200) mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 3000 Pa	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DEG9R.20 DEG9R.28 DEG9RC.27 DE09.05W DE09.08W	A = (250 - 450) mm B = (100 - 250) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa

DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	$A = (0 - 200) \text{ mm}$ $B = (0 - 200) \text{ mm}$ Zatížení vztlakem $\leq 1800 \text{ Pa}$ Zatížení tlakem při poklesu $\leq 1800 \text{ Pa}$	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	$A = (250 - 450) \text{ mm}$ $B = (100 - 250) \text{ mm}$ Zatížení vztlakem $\leq 1000 \text{ Pa}$ Zatížení tlakem $\leq 1200 \text{ Pa}$
 <p>Zasouvací kolejničky na krátké straně.</p>		 <p>Na delší straně použijte 4 svorky. Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu.</p>	
DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	Zatížení vztlakem $\leq 2000 \text{ Pa}$ Zatížení tlakem $\leq 2400 \text{ Pa}$	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	$A = (200 - 250 \text{ nebo } 350 - 400) \text{ mm}$ Zatížení při zvedání $\leq 3000 \text{ Pa}$ Zatížení při klesání $\leq 3600 \text{ Pa}$
NEG9R.20 NEG9R.25 NEG9R.28 NEG9RC.20 NEG9RC.27	Zatížení při zvedání $\leq 1600 \text{ Pa}$ Zatížení při klesání $\leq 2200 \text{ Pa}$		$A = (100 - 200 \text{ nebo } 400 - 500) \text{ mm}$ Zatížení vztlakem $\leq 2000 \text{ Pa}$ Zatížení tlakem $\leq 2400 \text{ Pa}$
DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	Zatížení vztlakem $\leq 1000 \text{ Pa}$ Zatížení tlakem při poklesu $\leq 1000 \text{ Pa}$	/	/
 <p>Na krátké straně použijte 4 svorky. Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým bočním rámem.</p>		 <p>Na delší straně použijte 8 svorek.</p>	
DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	$A = (150 - 250) \text{ mm}$ Zatížení vztlakem $\leq 2400 \text{ Pa}$ Zatížení přitlakem $\leq 2400 \text{ Pa}$	DE09 DE09.05 DE09.08 DE09C.05 DE09C.07 DE09.05W DE09.08W	$A = (0 - 200) \text{ mm}$ $B = (200 - 300) \text{ mm}$ Zatížení při zvedání $\leq 2400 \text{ Pa}$ Zatížení při klesání $\leq 3600 \text{ Pa}$

Uživatelská příručka Trina Solar | Moduly řady

Vertex

DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (150 - 250) mm Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení tlakem při poklesu ≤ 1600 Pa	DE18M(II) DE18M.08(II) DE18M.W(II) DE18M.08W(II)	A = (0 - 200) mm B = (250 - 350) mm Zatížení při zvedání ≤ 1800 Pa Zatížení při klesání ≤ 2400 Pa
---	--	---	--

DE20 DE20.W	A = (45 - 485) mm Zatížení při zvedání ≤ 1000 Pa Zatížení při klesání ≤ 3600 Pa	/	/
<p>Použijte 2 svorky na krátké straně a 2 svorky na dlouhé straně.</p>		/	/
DE20 DE20.W	A = (1300 - 1450) mm B = (45 - 485) mm Zatížení vztlakem ≤ 1000 Pa Zatížení přtlakem ≤ 2400 Pa		

6.2.3 JEDNOOSÁ INSTALACE

Šrouby použité v této části slouží k upevnění modulu v každém upevňovacím místě pomocí šroubu M6/M8, dvou plochých podložek, pružné podložky a matice a jejich utažení na utahovací moment 10-14 N.m, doporučuje se provádět pravidelnou kontrolu utažení, aby byl dodržen rozsah utahovacího momentu.

U všech výrobků, na které se vztahuje tento oddíl, by měly být na všech částech, které jsou v kontaktu s rámem, použity ploché podložky z nerezové oceli o tloušťce minimálně 1,5 mm (0,06 palce) a vnějším průměru 16-18 mm (0,63-0,71 palce).

Při použití zesíleného nástavce I* by mělo být veškeré příslušenství namontováno společně na moment a šrouby příslušenství by měly být utaženy pomocí klíčů, nástavec I* by měl být nainstalován.

musí být instalován co nejblíže středové rozvodné skříni. pokud je rozvodná skříň uprostřed modulu, nedotýkejte se rozvodné skříňe, aby nedošlo k jejímu namáhání.

Modul musí být instalován na nosníky.

Typ modulu	Mechanické zatížení	Typ modulu	Mechanické zatížení
	<p>Montážní lišty vedou kolmo k dlouhému bočnímu rámu. Vzdálenost mezi montážními otvory je 400 mm/790 mm/1400 mm.</p>		<p>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.</p>

Vertex

<p>DEG18MC.20(II) DEG18MC.20W(II)</p>	<p>Vzdálenost mezi montážními otvory je 400 mm Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přitlakem ≤ 2400 Pa</p>	<p>DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W</p>	<p>Zatížení vztlakem ≤ 2400 Pa Zatížení přitlakem ≤ 2400 Pa</p>
---	---	---	---

DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Vzdálenost mezi montážními otvory je 400 mm Zatížení vztlakem ≤ 2200 Pa Zatížení přítlakem ≤ 2200 Pa	/	/
DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Vzdálenost mezi montážními otvory je 790 mm Zatížení při zvedání ≤ 2500 Pa Zatížení při klesání ≤ 2800 Pa	/	/
DEG19C.20 DEG19RC.20 NEG19C.20 NEG19RC.20 DEG19C.20W DEG19RC.20W	Vzdálenost mezi montážními otvory je 790 mm Zatížení při zvedání ≤ 2600 Pa Zatížení při klesání ≤ 3000 Pa	/	/
DEG20C.20 DEG21C.20 NEG20C.20 NEG21C.20 DEG20C.20W DEG21C.20W	Vzdálenost mezi montážními otvory je 1400 mm Zatížení při zvedání ≤ 2600 Pa Zatížení při klesání ≤ 3000 Pa	/	/

**Zesílené upevnění I: nárazník*

Všechna výše uvedená mechanická zatížení byla schválena společností PVST. Kompatibilitu trackerového systému s produkty Trina Solar konzultujte se zákaznickým servisem Trina Solar.

6.3 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.

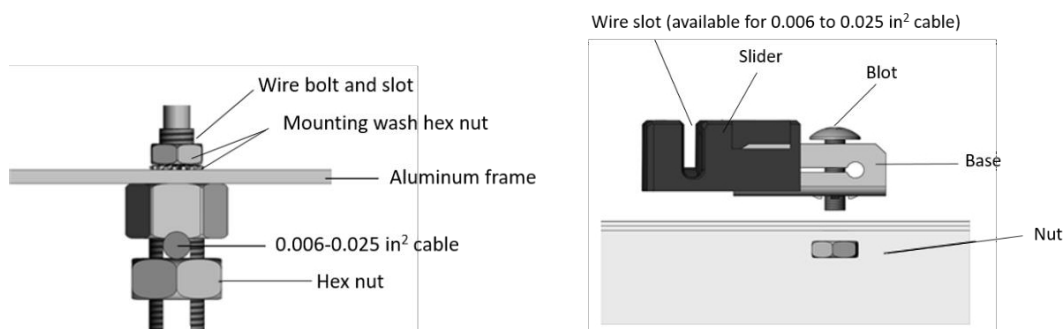
Uzemňovací přípojky by měl instalovat kvalifikovaný elektrikář. Rámy modulů spojte dohromady pomocí vhodných zemnicích kabelů: Uzemňovací vodič (4-16 mm² /12-6 AWG plná holá měď) by měl být zvolen a instalován pod vázacím šroubem. Otvory určené k tomuto účelu jsou označeny

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
		<p>Hvězdicová podložka, plochá podložka, uzemňovací drát se umístí postupně a poté se zašroubují do uzemňovacího otvoru, aby se spojily sousední moduly.</p>

Společnost Trina Solar doporučuje pro instalaci uzemnění použít následující dva způsoby, jak je znázorněno na obrázku 4.



Obrázek 4. Způsoby uzemnění fotovoltaických modulů (norma IEC).

6.4 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 $\geq 4 \text{ mm}^2$ (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:

Maximální napětí systému $\geq N \times V_{oc} \times [1 + \tau_{CVOC} \times (T_{min} - 25)]$ kde

- N Počet modulů v sérii
- V_{oc} Napětí naprázdno (viz štítek výrobku nebo datový list)
- τ_{CVOC} Teplotní koeficient napětí naprázdno (viz datový list)
- T_{min} 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.

Doporučená maximální hodnota sériového zapojení je $[1500V/(1,25 \cdot V_{oc})]$, u paralelních konfigurací modulů je $[hodnota\ pojistky/I_{sc} \cdot 1,25]$.

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.

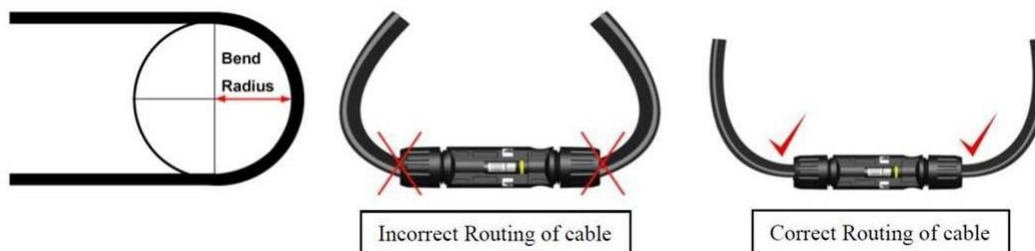
Minimální a maximální vnější průměr kabelu je 5 až 7 mm.

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.



Při instalaci modulů naplocho na střechu se doporučuje použít kabely o průřezu 4-6 mm² určené pro fotovoltaické elektrárny.

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



Obrázek 5. 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 mohou být zapojeny sériově pro zvýšení napětí a zapojeny paralelně pro zvýšení proudu, jak je znázorněno na obrázku 6.

Před připojením modulu se ujistěte, že používáte konektor schválený společností Trina. V opačném případě společnost Trina nenese odpovědnost za případné problémy.

Při elektrickém připojování modulů použijte k přestřížení 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.

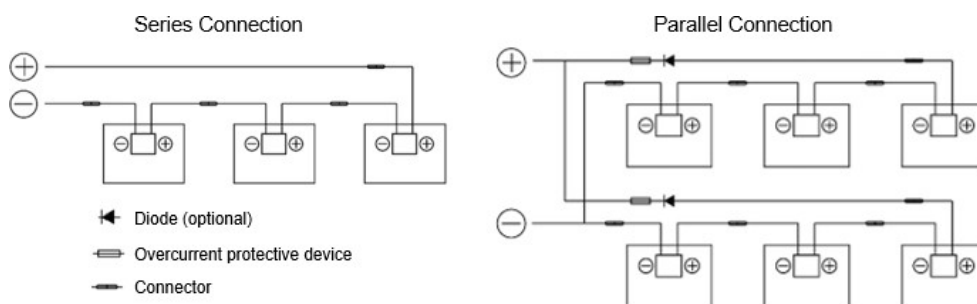


Na konektory Trina montované v terénu se musí vztahovat podmínky a požadavky Příručky pro montáž konektorů PS-M-0779 a Záruky PS-M-0611.

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.



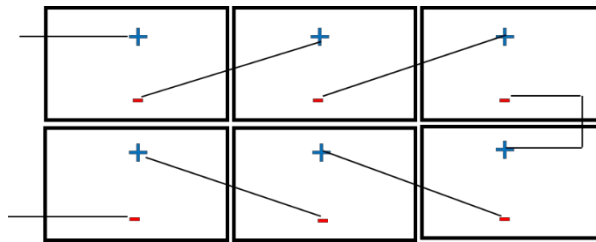
Obrázek 6. Schéma sériového a paralelního zapojení.

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	<p style="text-align: center;">(zapojení typu C)</p> <p>(Poznámka: Jeden konec jedné řady je třeba prodloužit)</p>
Instalace portrétu: Standardní krátká délka kabelu	<p style="text-align: center;">(Lineární zapojení)</p> <p>(Poznámka: Jeden konec jedné řady je třeba prodloužit)</p>

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:

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

$$K_{1.5} \cdot I_{SC} \leq I_n \leq \text{Max Series Fuse Rating (NEC standard)}.$$

kde

6

K_f

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 údaj. Moduly vybavené PV bypassovou diodou, které splňují normu pro bypassovou diodu pro použití v Fotovoltaické systémy musí mít specifické přípustné číslo výrobce (výrobců) a modelu (modelů) obtokové diody uvedené v dodatku 3.

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

Následující preventivní kontroly údržby se doporučují provádět každých 6 měsíců: Zkontrolujte těsnění rozvodné skříňe, zda v něm nejsou trhliny nebo mezery.

Zkontrolujte všechny konektory, zda jsou pevně připojeny a zda nejsou zkorodované; zkontrolujte všechny aspekty konektorů, točivý moment šroubů a uzemnění; zkontrolujte, zda je namontovaný hardware dotažen na místě, volné spoje způsobí poškození pole.

Zkontrolujte všechny kabely, zda nejsou poškozeny hlodavci nebo zda nedošlo k poškození materiálu, abyste ověřili připojení. Kromě toho chraňte kabely před přímým slunečním zářením a ponořením do vody.

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.

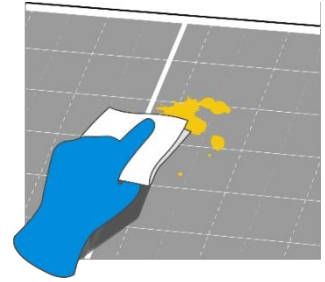
Při čištění modulů se ujistěte, že rozdíl teplot mezi vodou a modulem je v rozmezí -5 °C až 10 °C.

K otření fotovoltaického modulu použijte suchý nebo vlhký, měkký a čistý hadřík, houbu nebo kartáč s měkkými štětinami. Dbejte na to, aby čisticí nástroje neopotřebovaly 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 (oblečení, 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 vstříkovat 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 týkající se čištění naleznete v *Bílé knize o provozu a údržbě fotovoltaických modulů*, která je k dispozici v angličtině. na adrese

<https://www.trinasolar.com/en-gb/resources/downloads>. **METODY ČIŠTĚNÍ**

Metoda A: Stlačená voda

Požadavek na kvalitu vody:

- PH: 6~8;
- Tvrdost vody - koncentrace uhličitanu vápenatého : ≤600 mg/l
- Doporučujeme používat k mytí měkkou vodu.
- Doporučený maximální tlak vody je 4 MPa (40 barů).



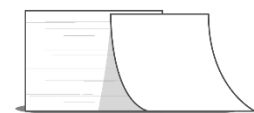
Water



Absolute ethyl alcohol



Gloves



Dust-free paper

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.

7.4 PLEVELENÍ

Tato příručka obsahuje doporučení pro odplevelení provozu a údržby fotovoltaické elektrárny. Následující opatření lze do jisté míry přijmout, aby se předešlo a zabránilo problému poškození modulů způsobenému rozstříkáním kamene při odplevelování. Uživatelé systému a profesionální pracovníci provozu a údržby by si měli pozorně přečíst. Záruka společnosti Trina Solar pozbývá platnosti, pokud dojde k poškození modulu nebo skla jakoukoli vnější silou.

Pokud výška vegetace neovlivňuje běžný provoz a údržbu modulu, nelze provádět odplevelení.

Použití ruční kosa namísto strojového pletí nebo použití profesionálního plecího zařízení s ochrannými pomůckami může do jisté míry snížit pravděpodobnost rozstříkání kamenů.

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

- Obrat'te se na svého instalatéra.
- Obrat'te 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.
- Dokument č. UM-M-0002, verze D, vydaný v prosinci 2021.
- Dokument č. UM-M-0002, verze E, vydaný v březnu 2022.
- Dokument č. UM-M-0002, verze F, vydaný v dubnu 2022.
- Dokument č. UM-M-0002, verze G, vydaný v říjnu 2022.
- Dokument č. UM-M-0002, verze H, vydaný v prosinci 2022.
- Dokument č. UM-M-0002, verze I, vydaný v červnu 2023.
- Dokument č. UM-M-0002, verze J, vydaný v listopadu 2023.
- Dokument č. UM-M-0002, verze K, vydaný v dubnu 2024.



天合光能股份有限公司

江苏省常州市新北区天合光伏园·天合路2号

Trina Solar Co., Ltd.

2 Tianhe Road, Tianhe Photovoltaic Industrial Park, Xinbei District

Changzhou City, Jiangsu Province, China.



4006890000

解释权归天合光能股份有限公司所有

The Right Of Final Interpretation Belongs To Trina Solar