Návod na inštaláciu

fotovoltaické moduly LONGi Solar (len DGBG)



LONGi



Bezpečnostné upozornenie

•Tento návod obsahuje podrobné informácie o inštalácii a bezpečnom používaní fotovoltaických modulov (ďalej len „modul“) spoločnosti LONGi. Dodržiavajte všetky bezpečnostné opatrenia uvedené v tomto návode a miestne predpisy.

- Inštalácia modulov vyžaduje odborné zručnosti a znalosti a musí ju vykonávať kvalifikovaný personál. Pred inštaláciou a používaním tohto modulu si prosím pozorne prečítajte tento návod. Inštalačný personál sa musí oboznámiť s mechanickými a elektrickými požiadavkami tohto systému. Tento návod si uchovajte na dosah ako referenčný materiál pre budúcu údržbu alebo servis, ako aj pre predaj, testovanie alebo manipuláciu s modulmi.

- Ak máte akékoľvek pochybnosti, obráťte sa na pracovníkov zákazníckeho servisu spoločnosti LONGi, ktorí vám poskytnú ďalšie vysvetlenie.

ÚVOD

01. Úvod

V tejto inštalačnej príručke sú uvedené informácie o elektrickej a mechanickej inštalácii, preto si ich pred inštaláciou modulov LONGi prosím prečítajte a porozumte im. Okrem toho táto príručka obsahuje aj dôležité bezpečnostné informácie, s ktorými by ste sa mali oboznámiť. Celý obsah tejto príručky je duševným vlastníctvom spoločnosti LONGi a vychádza z dlhodobého technického výskumu a nahromadených skúseností spoločnosti LONGi.

Tento montážny návod nezahŕňa žiadnu výslovnú ani implicitnú záruku kvality a nestanovuje žiadne schémy náhrady škôd, poškodenia modulov ani iných nákladov spôsobených alebo súvisiacich s procesom inštalácie, prevádzky, využívania a údržby modulov. V prípade sporu medzi stranami o príčine poškodenia modulov sa rozhodnutie zakladá na kvalitatívnych štandardoch uvedených v zmluve.

Spoločnosť LONGi nenesie žiadnu zodpovednosť v prípade porušenia patentových práv alebo práv tretích strán v dôsledku používania modulov. Spoločnosť LONGi si vyhradzuje právo na úpravu návodu k produktu alebo montážneho návodu bez predchádzajúceho upozornenia. Odporúčame pravidelne navštevovať našu webovú stránku www.longi.com, kde nájdete najnovšiu verziu tohto montážneho návodu.

Ak zákazníci nenainštalujú moduly podľa požiadaviek stanovených v tomto návode, obmedzená záruka poskytovaná zákazníkom bude neplatná. Okrem toho sú odporúčania v tomto návode zamerané na zvýšenie bezpečnosti inštalácie modulov a sú overené a potvrdené dlhoročnými skúsenosťami. Prosím, poskytnite tento návod používateľom fotovoltaického systému na účely informácie a informujte ich o odporúčaniach týkajúcich sa prevádzky, požiadaviek na údržbu atď.



ZÁKONY A PREDPISY

02. Zákony a predpisy

Mechanická a elektrická inštalácia fotovoltaických modulov by mala byť v súlade s národnými zákonmi, miestnymi predpismi a priemyselnými normami, vrátane požiadaviek zákona o bezpečnosti výroby, zákona o ochrane životného prostredia, národných noriem a špecifikácií pre elektrickú energiu, aby bola zabezpečená bezpečnosť ľudí a systému fotovoltaických modulov. Konkrétne vykonávacie normy sa zakladajú hlavne na požiadavkách orgánu, v ktorého pôsobnosti sa projekt nachádza.



VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

03. Všeobecné informácie

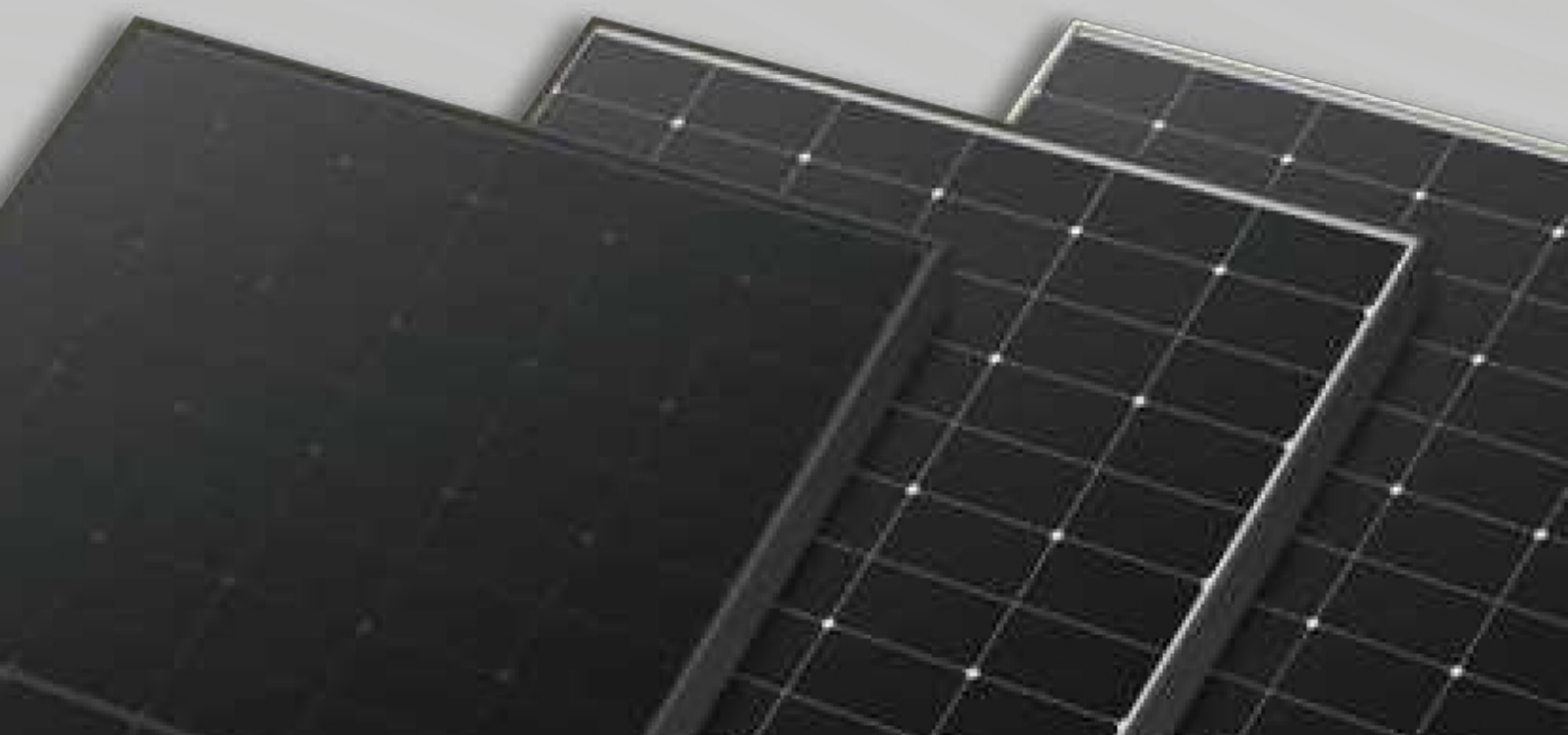
3.1 Identifikácia modulov

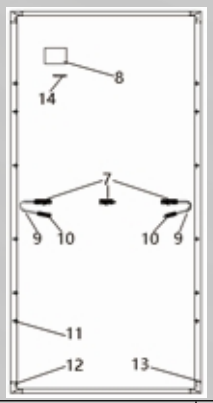
Tri štítky na module obsahujú nasledujúce informácie:

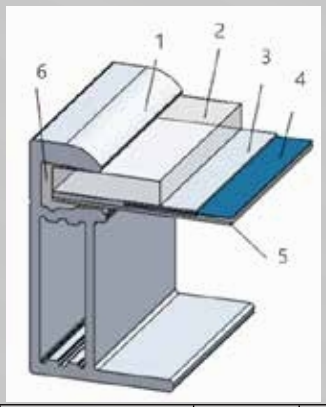
1. Typový štítok: typ výrobku, menovitý výkon, menovitý prúd, menovité napätie, napätie v otvorenom obvode, skúšobný prúd v skratovom obvode, indikátor certifikácie, maximálne napätie systému atď.

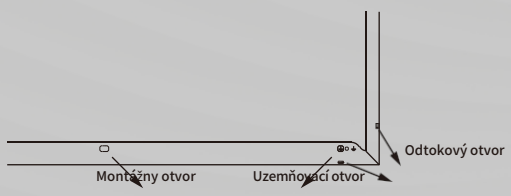
2. Štítok s klasifikáciou prúdu: Menovitý pracovný prúd. (H označuje vysoký, M označuje stredný, L označuje nízky)

3. Štítok so sériovým číslom: Jedinečné sériové číslo, ktoré je trvalo zalaminované vo vnútri modulu a nachádza sa na prednej strane modulu. Ďalšie rovnaké sériové číslo sa nachádza vedľa typového štítku modulu.



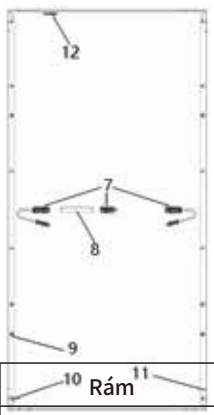


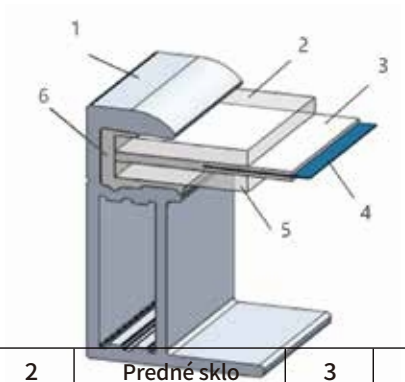


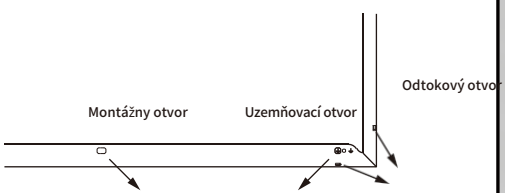


1	Rám	2	Sklo	3	EVA	4	Solárny článok
5	Zadná fólia	6	Silikagél	7	Spojovacia skrinka	8	Typový štítok
9	Kábel	10	Konektor	11	Montážny otvor	12	Uzemňovací otvor
13	Odtokový otvor	14	Čiarový kód				

Obrázok 1 Typický mechanický výkres jednostranných modulov
(Umiestnenie rozvodnej skrinky nájdete v časti 3.2. Konkrétna verzia závisí od príslušnej špecifikácie.)



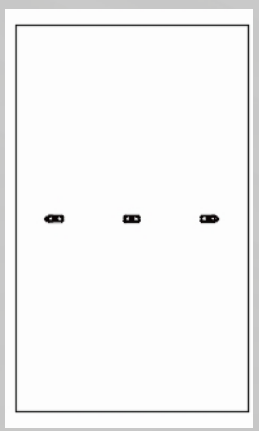
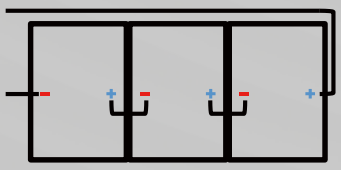
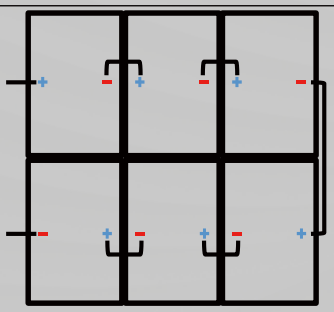
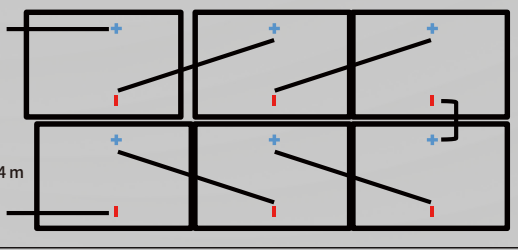
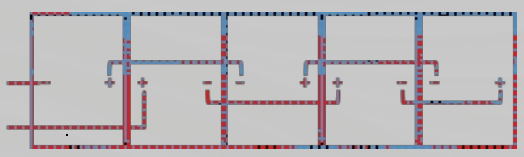




1	Rám	2	Predné sklo	3	EVA/POE	4	Solárny článok
5	Zadné sklo	6	Tesniaci materiál	7	Spojovacia skrinka	8	Typový štítok
9	Montážne otvory	10	Uzemňovacie otvory	11	Odtokové otvory	12	Čiarový kód

Obrázok 2 Typický mechanický výkres obojstranných modulov
(Umiestnenie rozvodnej skrinky nájdete v časti 3.2. Konkrétna verzia závisí od príslušnej špecifikácie.)

3.2 Typ rozvodnej skrinky a spôsob zapojenia

Umiestnenie rozvodnej skrinky	Odporúčaná metóda zapojenia
	Inštalácia na streche: Štandardná dĺžka kábla   **Poznámka:** Pre pripojenie v mieste ohybu vedenia, ako je znázornené nižšie, je potrebný predĺžený kábel.
	Inštalácia na šírku: Dĺžka kábla fotovoltaického modulu typu 54/60/66 ≥ 1,2 m Dĺžka kábla fotovoltaického modulu typu 72 ≥ 1,4 m Dĺžka kábla pre fotovoltaické moduly typu 78 ≥ 1,5 m Dĺžka kábla pre fotovoltaické moduly typu LR8-66 ≥ 1,4 m 
	Inštalácia typu „Pokrait“: Susedné moduly v tom istom rade je potrebné otočiť o 180 stupňov, aby sa dosiahla inštalácia typu „Leap-frog“. Dĺžka kábla fotovoltaického modulu typu 54/60/66 ≥ 1,2 m Dĺžka kábla fotovoltaického modulu typu 72 ≥ 1,4 m Dĺžka kábla fotovoltaického modulu typu 78 ≥ 1,4 m Dĺžka kábla fotovoltaického modulu typu LR8-66 ≥ 1,4 m 

Obrázok 3: Typ rozvodnej skrinky a spôsob zapojenia

3.3 Bežný typ „ “ – Bezpečnosť

Úroveň použitia solárnych modulov LONGi Solar je trieda II, čo znamená, že sa môžu používať v systémoch pracujúcich pri napätí > 50 V DC alebo > 240 W, kde sa predpokladá všeobecný prístup k kontaktom;

Ak sú moduly určené na inštaláciu na streche, je potrebné zohľadniť celkovú požiarovú odolnosť hotovej konštrukcie, ako aj prevádzku a údržbu. Fotovoltaický systém na streche sa smie inštalovať až po posúdení stavebnými odborníkmi alebo inžiniermi a na základe oficiálnych výsledkov analýzy celej konštrukcie. Musí sa preukázať, že je schopná uniesť dodatočnú hmotnosť nosných konštrukcií systému a fotovoltaických modulov.

V záujme vašej bezpečnosti prosím nevykonávajte práce na streche bez potrebných osobných ochranných prostriedkov (OOP), ktoré zahŕňajú okrem iného ochranu proti pádu, rebríky alebo schody a osobné ochranné opatrenia.

V záujme vašej bezpečnosti, prosím, neinštalujte ani nemanipulujte s modulmi v nebezpečných podmienkach, medzi ktoré patria okrem iného silný vietor alebo nárazy vetra, vlhké alebo pieskom pokryté strechy.



3.4 Elektrické vlastnosti Bezpečnosť

Fotovoltaické moduly môžu pri slnečnom žiarení generovať jednosmerný prúd. Akýkoľvek kontakt s odkrytým kovom na kabeláži modulu môže spôsobiť úraz elektrickým prúdom alebo popáleniny. Akýkoľvek kontakt s jednosmerným napätím 30 V alebo vyšším môže mať smrteľné následky.

Aj v prípade, že nie je pripojené žiadne zaťaženie ani externé obvody, môžu moduly stále generovať napätie. Pri práci s modulmi na slnku používajte izolačné náradie a noste gumové rukavice.

Na fotovoltaických moduloch sa nenachádza žiadny vypínač. Prevádzku fotovoltaických modulov je možné zastaviť iba vtedy, ak sú chránené pred slnečným žiarením alebo zakryté tvrdou doskou alebo materiálmi odolnými voči UV žiareniu.

Aby ste predišli nebezpečenstvu vzniku elektrického oblúka alebo úrazu elektrickým prúdom, neprerušujte elektrické pripojenie zaťažených modulov. Nesprávne pripojenia môžu tiež viesť k vzniku elektrického oblúka alebo úrazu elektrickým prúdom. Udržujte konektory suché a čisté a uistite sa, že sú v dobrom prevádzkovom stave. Nikdy nevkladajte do konektorov iné kovy ani nevykonávajte elektrické pripojenie akýmkoľvek iným spôsobom.

Sneh, voda alebo iné odrazové médiá v okolitom prostredí, ktoré zosilňujú odraz svetla, zvýšia výstupný prúd a výkon, a napätie a výkon modulu sa zvýšia pri nízkych teplotách.

Ak je sklo modulu alebo iné tesniace materiály poškodené, použite OOP (osobné ochranné prostriedky) a následne odpojte moduly od obvodu.

Moduly neprevádzkujte, ak sú mokré, pokiaľ nemáte nasadené OOP (osobné ochranné prostriedky). Pri čistení modulov postupujte podľa pokynov uvedených v tejto príručke.

Zástrčky nesmú prísť do styku s nasledujúcimi chemikáliami: Benzín, biely kvetinový olej, drevný olej, olej na formovacie teploty, motorový olej (napr. KV46), mazivo (napr. Molykote EM-50L), mazací olej, antikorózny olej, lisovací olej, nafta, kuchynský olej, acetón, alkohol, separačné prostriedky (napr. Pelicoat S-6), lepiace fólie, ktoré môžu vytvárať oxímový plyn, a zalievacie lepidlá (napr. KE200, CX-200, Chemlok)), TBP, čistiace prostriedky atď.



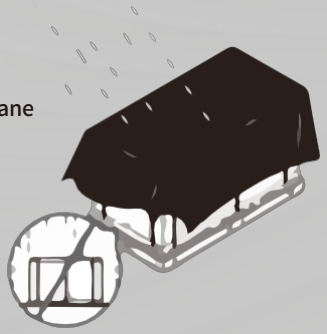
3.5 Bezpečnosť pri prevádzke

Pri inštalácii otvorte vonkajšie balenie modulov.

Nepoškodzujte obal a neupustite zabalené moduly na zem.

Pri stohovaní modulov neprekračujte maximálny počet vrstiev uvedený na obale.

Pri manipulácii s modulom v opačnom smere sa uistite, že konektor modulu je vždy na vnútornej strane zadného rámu, aby nedošlo k jeho stlačeniu.



Pred rozbalením umiestnite moduly na vetrané, suché a pred dažďom chránené miesto, vyhnite sa priamemu vystaveniu vonkajším vplyvom a zabezpečte tienenie alebo krytie pred dažďom. Ak je potrebné dlhodobé skladovanie, neodstraňujte pôvodný obal a uistite sa, že je nepoškodený.

Odporúča sa štandardné skladovanie; najmä v prípade dlhodobého skladovania by sa mali používať štandardné sklady.

Skladovanie vonku: sú potrebné zariadenia odolné voči vode. Použite materiály odolné voči vode a vlhkosti . Skladovacie prostredie by malo byť umiestnené mimo dosahu vodných zdrojov a buriny a zem by mala byť suchá a dobre odvodnená. V daždivých dňoch použite plachtu na úplné zakrytie vonkajšieho obalu modulu; plachtu odstráňte, keď svieti slnko alebo fúka vietor, aby vonkajší obal čo najskôr vyschol a nedošlo k dlhodobej vlhkosti.



Hliníkový rám držiaka alebo modulu fotovoltaického systému môže mať ostré hrany, preto by personál mal nosiť vhodné ochranné oblečenie a bezpečnostné prilby, aby sa predišlo úrazom alebo poškriabaniu personálu. Vyhýbajte sa háčikom, popruhom, niťam a iným predmetom, o ktoré by ste mohli zakopnúť na oblečení alebo náradí, ktoré máte na sebe.



Pri otváraní obalu postupujte podľa pokynov na rozbalenie. Priechodné skrinky alebo vodiče na moduloch sa nesmú prenášať. Nestojte ani nechodte po moduloch.



Aby sa zabránilo poškodeniu skla, na moduloch nesmú ležať ťažké predmety.

Buďte opatrní najmä pri umiestňovaní modulov do rohov.

Nesnažte sa modul rozobrať ani odstraňovať typový štítok alebo súčasti modulov.

Moduly nenatierajte farbou ani na ne nenanášajte žiadne iné lepidlá. Nezničte ani nepoškriabte zadnú fóliu modulov.

Nevŕtajte otvory do rámu modulu, čo by mohlo znížiť nosnosť rámu a viesť ku korózii rámu a neplatnosti obmedzenej záruky poskytovanej zákazníkom.

Nepoškrabávajte anodický povlak rámu z hliníkovej zliatiny s výnimkou uzemňovacieho pripojenia. Poškriabanie môže viesť ku korózii rámu a zníženiu jeho nosnosti a dlhodobej spoľahlivosti.

Problémové moduly neopravujte sami.

Počas skladovania, prepravy a inštalácie je zakázané odstraňovať prachové krytky z konektorov na moduloch. Prachové krytky sa smú odstrániť iba v prípade, ak sa vykonávajú elektrické pripojenia medzi modulmi. Účelom prachových krytiek je zabrániť vniknutiu cudzích predmetov, ako je prach a hmyz, do konektorov pred inštaláciou, čo by mohlo viesť k neštandardnej prevádzke modulov po ich pripojení a uvedení do prevádzky.

3.6 Požiarna bezpečnosť

Pred inštaláciou modulov si preštudujte miestne zákony a predpisy a dodržiavajte požiadavky na protipožiarnu ochranu budov.

Strecha by mala byť pokrytá vrstvou nehorľavých materiálov s vhodnou triedou požiarnej odolnosti pre inštaláciu na streche a je potrebné zabezpečiť, aby zadná fólia a montážna plocha boli dostatočne vetrané.

Rôzne konštrukcie striech a spôsoby inštalácie ovplyvňujú protipožiarne vlastnosti budov. Nesprávna inštalácia môže viesť k riziku požiaru.

Ak PV modul začne horieť, napájanie je potrebné okamžite odpojiť, aby sa zabránilo šíreniu ohňa. Odborníci by mali nosiť izolačné topánky a izolačné rukavice s príslušnými úrovňami ochrany a na odpojenie vodičov spájajúcich svorky horiacich modulov použiť kľúč na odpojenie fotovoltaických konektorov. Všetkých ľudí je potrebné vyzvať na okamžitú evakuáciu a zároveň zavolať hasičov na pomoc. Pred príchodom hasičov je možné vykonať jednoduché hasenie suchým práškom alebo hasiacim pieskom.

Aby bola zaručená požiarna odolnosť strechy, vzdialenosť medzi rámom modulu a povrchom strechy musí byť ≥10 cm (0,39 palca).

Používajte vhodné príslušenstvo modulov, ako sú poistky, ističe a uzemňovacie konektory, v súlade s miestnymi predpismi.

Moduly nepoužívajte v blízkosti miest, kde sa nachádzajú horľavé plyny.

INŠTALAČNÉ
PODMIENKY

04. Podmienky inštalácie

4.1 Miesto inštalácie a pracovné prostredie

Moduly nie je možné používať vo vesmíre.

Nesmerujte slnečné lúče ručne pomocou zrkadiel alebo zväčšovacích skiel na moduly.

Moduly LONGi sa musia inštalovať na vhodné budovy alebo iné vhodné miesta (napr. na zem, do garáže, na vonkajšiu stenu budovy, na strechu, na fotovoltaický sledovací systém), nesmú sa však inštalovať na žiadne vozidlá.

Moduly neinštalujte na miestach, kde hrozí zaplavenie.

Spoločnosť LONGi odporúča inštalovať moduly v prevádzkovom prostredí s teplotou od -40 °C do 40 °C, pričom ide o mesačný priemer najvyššej a najnižšej teploty v mieste inštalácie. Extrémna prevádzková teplota modulov je od -40 °C do 85 °C.

Uistite sa, že inštalované moduly nie sú vystavené pôsobeniu vetra alebo snehu, ktoré by prekročilo povolený maximálny limit zaťaženia.

Aby ste maximalizovali výrobu elektrickej energie z fotovoltaických modulov, odporúča sa inštalovať ich na miestach bez tieňa a vyhnúť sa čiastočnému alebo úplnému zatieneniu povrchu modulov prekážkami, ako sú stromy, budovy atď.

Zabezpečte ochranu pred bleskom pre moduly inštalované na miestach s častými bleskami a hromami.

Neinštalujte moduly na miestach s možnou prítomnosťou horľavých plynov.

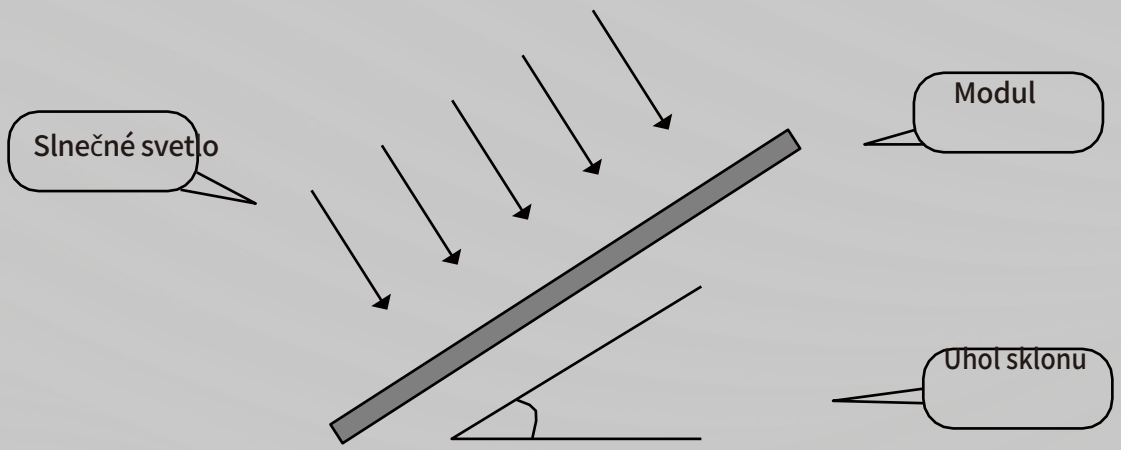
Moduly nemožno používať v prostrediach s nadmerným množstvom krupobitia, snehu, spalín, znečistenia ovzdušia a sadzí, ani na miestach s prítomnosťou silne korozívnych látok, ako sú soľ, soľná hmla, soľný roztok, aktívne chemické výpary, kyslé dažde alebo iné látky, ktoré spôsobujú koróziu modulov a ovplyvňujú ich bezpečnosť alebo výkon.

Prosím, prijmite ochranné opatrenia na zabezpečenie spoľahlivej a bezpečnej inštalácie modulov v náročných prostrediach, ako je silné sneženie, chlad a silný vietor, alebo na ostrovoch v blízkosti vody a soľnej hmly či v suchých oblastiach.

Moduly LONGi prešli koróznou skúškou v soľnej hmle podľa normy IEC 61701, avšak k korózii môže stále dochádzať v miestach, kde je rám modulu pripojený k držiaku alebo kde je pripojené uzemnenie. Moduly LONGi je možné inštalovať vo vzdialenosti 50 m od pobrežia.

4.2 Výber uhlov sklonu

Uhol sklonu fotovoltaických modulov označuje uhol medzi povrchom modulu a horizontálnou rovinou zeme. Modul dosiahne maximálny výstupný výkon, ak je priamo nasmerovaný na slnečné svetlo.



Moduly by mali byť v severnej pologuli orientované na juh a v južnej pologuli na sever.

Konkrétny uhol inštalácie nájdete v štandardných pokynoch na inštaláciu modulov alebo v odporúčaniach skúseného inštalatéra fotovoltaických modulov.

Moduly LONGi zapojené do reťazca by mali byť inštalované s rovnakou orientáciou a uhlom sklonu. Odlišná orientácia a uhol sklonu modulov môže mať za následok rozdielne úrovne slnečného žiarenia a tiež výroby elektrickej energie. S cieľom dosiahnuť maximálnu ročnú výrobnú kapacitu by sa mala zvoliť optimálna orientácia a sklon fotovoltaických modulov v inštalačnej oblasti, aby sa zabezpečilo, že slnečné svetlo bude môcť dopadať na moduly aj v najtmavší deň roka.

Ak sa moduly LONGi používajú v systéme mimo siete, uhol sklonu by sa mal vypočítať na základe ročných období a slnečného žiarenia s cieľom maximalizovať výstupný výkon. Ak výstupný výkon modulov pokryje spotrebu v období s najhorším slnečným žiarením v roku, moduly by mali byť schopné pokryť spotrebu počas celého roka. Ak sa moduly LONGi používajú v systéme pripojenom k distribučnej sieti, uhol sklonu by sa mal vypočítať na základe princípu maximalizácie ročného výstupného výkonu.



MECHANICKÉ
INŠTALÁCIA

05. Mechanická inštalácia

5.1 Štandardné požiadavky na inštaláciu podľa normy

Uistite sa, že spôsob inštalácie a montážna konštrukcia sú dostatočne pevné na to, aby spĺňali očakávané požiadavky na nosnosť, čo je nevyhnutnou zárukou od inštalatéra fotovoltaického systému. Systém montážnych konzol musí byť testovaný a kontrolovaný nezávislou testovacou inštitúciou s kapacitou na statickú mechanickú analýzu v súlade s miestnymi národnými alebo medzinárodnými normami.

Montážna konštrukcia musí byť vyrobená z odolných materiálov, odolných voči korózii a UV žiareniu.

Moduly musia byť pevne upevnené na konzolách.

V regiónoch s intenzívnym snežením v zime nastavte výšku montážneho systému tak, aby spodný okraj modulu nebol zakrytý snehom. Okrem toho, s cieľom znížiť riziko vzniku horúcich bodov spôsobených lietajúcim pieskom a kameňmi, ktoré poškodzujú modul a spôsobujú zatienenie, by najnižší bod modulu mal byť vo výške nad zemou, aby sa zabránilo zablokovaniu modulu burinou a kríkmi rastúcimi na zemi.

Ak sú moduly inštalované na konzolách paralelne so strechou, minimálna medzera medzi rámom modulu a strechou/stenou musí byť 10 cm, čo zabezpečuje dostatočnú cirkuláciu vzduchu a prispieva k lepšiemu výkonu modulu. Pred inštaláciou modulov na strechu sa uistite, že budova je na inštaláciu vhodná. Okrem toho zabezpečte riadne utesnenie, aby sa zabránilo zatekaniu.

Rámy modulov môžu podliehať tepelnej rozťažnosti a zmršťovaniu pri chlade. Minimálna vzdialenosť medzi dvoma susednými modulmi preto nesmie byť menšia ako 10 mm (0,39 palca). Konkrétnu vzdialenosť je možné vypočítať na základe skutočnej montážnej tolerancie a deformácie montážneho držiaka.

Uistite sa, že zadná fólia, predné a zadné sklo modulu sa nebudú priamo dotýkať montážneho držiaka, konštrukcie budovy ani cudzích predmetov v okolí (napr. kameňov), najmä pod vplyvom vonkajšej sily, čo by mohlo spôsobiť poškodenie zadnej fólie a skla, čím by sa stala záruka na výrobok neplatnou.

Maximálne statické zaťaženie fotovoltaického modulu je tlaková sila 5 400 Pa a vztlaková sila 2 400 Pa, ktoré sa môžu líšiť v závislosti od rôznych spôsobov montáže modulov (pozrite si nasledujúce inštalačné pokyny); zaťaženie uvedené v tejto príručke sa vzťahuje na skúšobné zaťaženie.

Poznámka: Na základe inštalačných požiadaviek normy IEC 61215-2016 je pri výpočte príslušného maximálneho projektového zaťaženia potrebné zohľadniť bezpečnostný faktor 1,5 v súlade s miestnymi zákonmi alebo predpismi. (Skúšobné zaťaženie = projektové zaťaženie × 1,5 (bezpečnostný faktor))

Moduly je možné inštalovať v horizontálnej alebo vertikálnej polohe. Pri inštalácii modulov dbajte na to, aby ste nezablokovali odtokový otvor rámu. (*Poznámka: Aby sa zabránilo hromadeniu prachu na moduloch, musia byť moduly s ochranou proti prachu namontované vo vertikálnej polohe.)

5.2 Mechanická inštalácia modulov

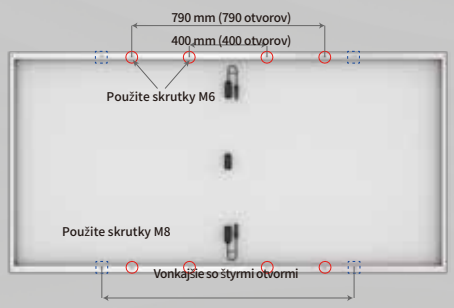
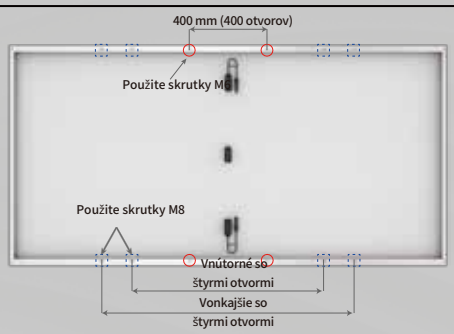
Spojenie modulu a držiaka je možné realizovať pomocou montážnych otvorov, svoriek alebo zapustených systémov. Inštalácia sa musí vykonávať podľa nižšie uvedeného návodu a odporúčaní. Ak je spôsob inštalácie odlišný, poraďte sa s pracovníkmi zákazníckeho servisu spoločnosti LONGi a získajte ich súhlas. V opačnom prípade môže dôjsť k poškodeniu modulov a obmedzená záruka bude neplatná. (* Poznámka: výlučne v prípade modulov Anti-Dust je na zabránenie hromadeniu prachu na moduloch použitý dizajn s ohybom na okraji, preto neinštalujte na ohybovom okraji.

V prípade špeciálnych scenárov použitia v solárnych parkoch, ako sú silné veterné zaťaženia, údolia a strmé útesy, je potrebné inštalačnú metódu posilniť a odporúča sa použiť oválne podložky, prírubové matice, skrutky a svorky v kombinácii, ako aj iné metódy posilnenia inštalácie. V prípade konkrétnych otázok sa obráťte na zákaznícky servis spoločnosti LONGi.

Spodná strana lišty alebo hlavnej hriadeľky modulu by mala byť hladká a bez výstupkov. Ak sa výstupkom nedá vyhnúť, modul by sa mal umiestniť tak, aby sa tieto vyvýšené oblasti obišli. Odporúča sa, aby po inštalácii fotovoltaického modulu LONGi na pevné konzoly neboli v okruhu 10 mm pod laminátovou súčasťou žiadne ostré predmety, ako sú skrutky alebo vyčnievajúce oceľové platne. Podobne sa odporúča, aby po inštalácii na sledovacom držiaku neboli v okruhu 50 mm pod laminátovou súčasťou a pripojovacou skrinkou žiadne ostré predmety, ako sú skrutky alebo vyčnievajúce oceľové platne. V opačnom prípade to môže ovplyvniť nosnosť modulu vo vonkajšom prostredí.

5.2.1 Montáž pomocou skrutiek

Modul spoločnosti LONGi má montážne otvory kompatibilné so skrutkami M6 a M8. Podrobnosti o inštalácii a príslušné polohy otvorov nájdete na obrázku 4.

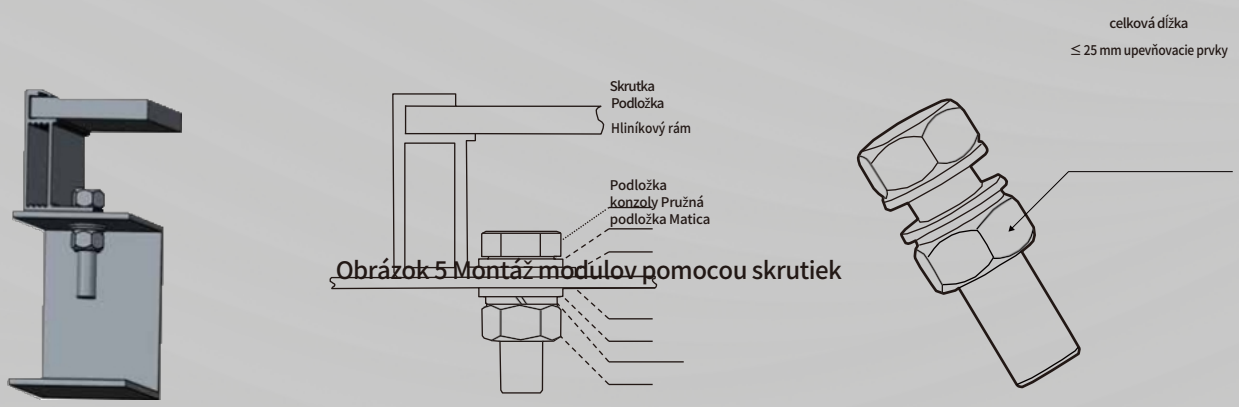
Montážny nákres	Vhodné pre moduly
	LR5-72HPH/HTH/HBD/HGD/HTHF/HTD/HTDR-xxxM* a LR5-78HBD-xxxM* a LR7-72HGD/HTH/HTHF/HTD/HTDR/HVH/ HVHF/HVDF-xxxM* a LR8-66HGD/66HVD/66HVDF/66HTD -xxxM*
	iné typy modulov

Poznámka: 1. Montážne otvory 400 a 790 sa používajú na kompatibilitu s produktmi systému sledovacích konzol od výrobcov, ako je napríklad NEXTracker.

2. Niektoré moduly nemajú montážne otvory 400; podrobnosti nájdete v technickom liste produktu.

Obrázok 4: Polohy montážnych otvorov modulov

Moduly pripevnite k držiaku pomocou skrutiek cez montážne otvory na zadnom ráme. Podrobnosti nájdete na obrázku 5.



Obrázok 5 Montáž modulov pomocou skrutiek

Odporúčané príslušenstvo je uvedené nižšie:

Príslušenstvo	Model		Materiál	Poznámka
Skrutka	M8	M6	Q235B/SUS304	Výber materiálu príslušenstva by mal vychádzať z prostredia použitia.
Podložka	2 ks, hrúbka ≥ 1,5 mm a vonkajší priemer = 16 mm	2 ks, hrúbka ≥ 1,5 mm a vonkajší priemer = 12–18 mm	Q235B/SUS304	
Pružná podložka	8	6	Q235B/SUS304	
Matica	M8	M6	Q235B/SUS304	

Odporúčanie 1: Rozsah utahovacieho momentu skrutiek M8: 12–16

N•m Rozsah utahovacieho momentu skrutiek M6:

8–12 N•m

Odporúčanie 2: Pri použití rámového modulu LONGi s výškou 30 mm (obrázok 5) sa odporúča zvoliť upevňovacie prvky s celkovou dĺžkou ≤ 25 mm. (V prípade špeciálneho modelu sa poraďte s pracovníkmi zákazníckeho servisu spoločnosti LONGi).

5.2.2 Montáž pomocou svoriek

Modul je možné namontovať pomocou špeciálnej svorky, ako je znázornené na obrázku 6.

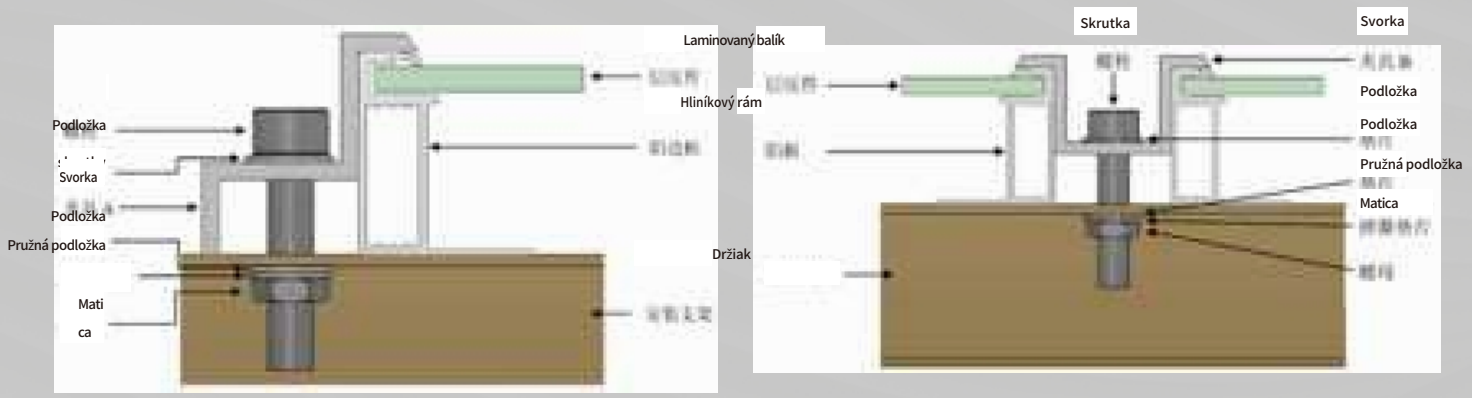
Svorka sa v žiadnom prípade nesmie dotýkať skla ani deformovať rám. Miesto styku svorky s prednou časťou rámu musí byť hladké a rovné, aby nedošlo k poškodeniu rámu alebo iných komponentov.

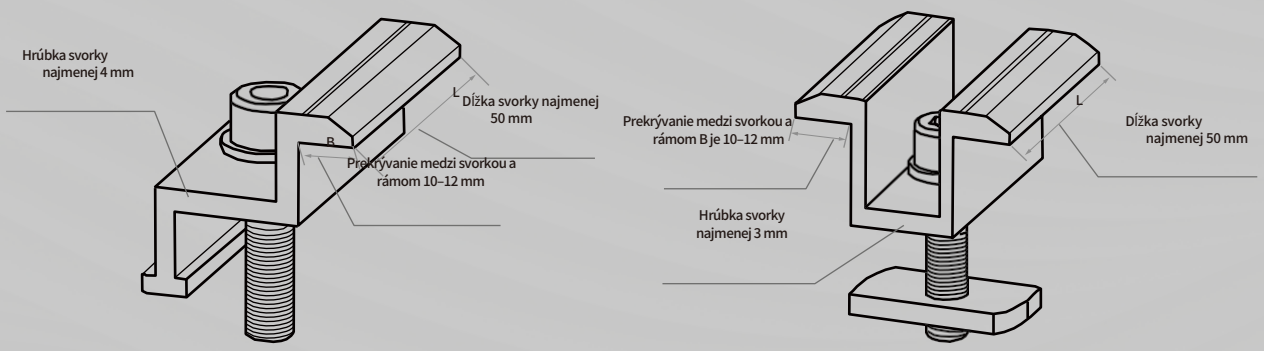
Uistite sa, že svorky nevytvárajú žiadny tieň. Odtokové otvory

modulu nesmú byť zablokované svorkami.

V prípade rámových fotovoltaických modulov musí byť dĺžka svorky aspoň 50 mm a svorka musí prekrývať rám modulu o 10–12 mm (v prípade inštalácie svorky s prekrývaním menším ako 10 mm je potrebné konzultovať posúdenie s technikmi spoločnosti LONGi).

Pokiaľ ide o referenčné hodnoty utahovacieho momentu, odporúča sa pre skrutky M8 hodnota 12–16 N · m a pre skrutky M6 hodnota 8–12 N · m.





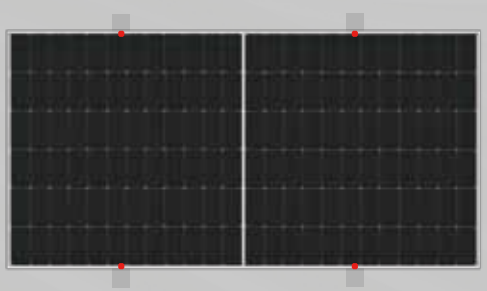
Obrázok 6 Inštalácia modulov pomocou svoriek

5.3 Inštalácia a mechanické zaťaženie jednostranných modulov

Jednostranné moduly je možné montovať pomocou skrutiek alebo svoriek. Spôsob montáže a maximálne skúšobné zaťaženie sú uvedené nižšie (jednotkou vzdialenosti a dĺžky v tabuľke nižšie je milimeter (mm) a jednotkou tlaku je pascal (Pa)).



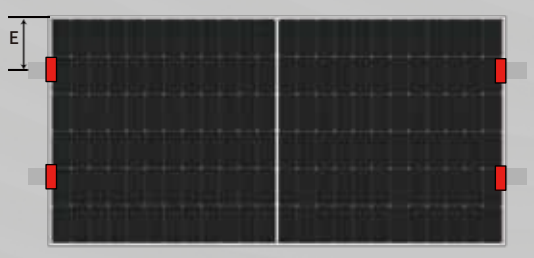
Montáž pomocou vonkajších štvorotvorových skrutiek Montážne lišty prechádzajú cez dlhý rám. (Spôsob ①)



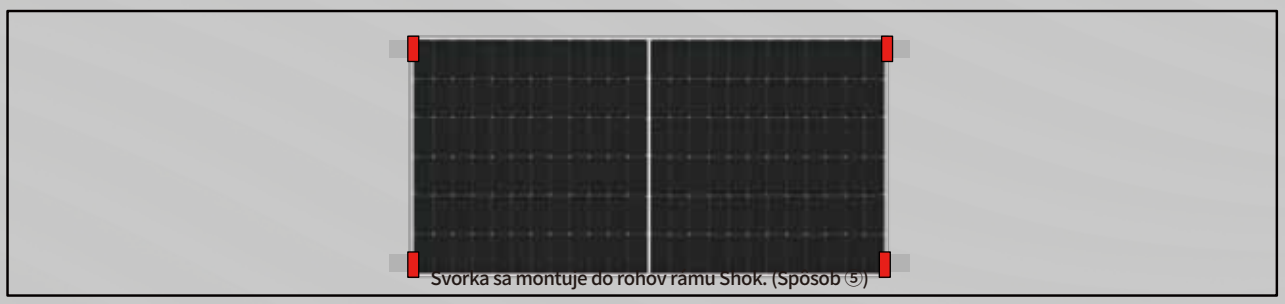
Montáž pomocou vnútorných štvorotvorových skrutiek Montážne lišty prechádzajú cez dlhý rám. (Spôsob ②)



Montáž pomocou svoriek
Montážne lišty prechádzajú cez dlhý rám. (Spôsob ③)



Montáž svoriek
Montážne lišty prechádzajú cez rám shok. (Spôsob ④)



Obrázok 7 Poloha inštalácie jednostranných modulov

Maximálne skúšobné zaťaženie rámových jednostranných modulov:

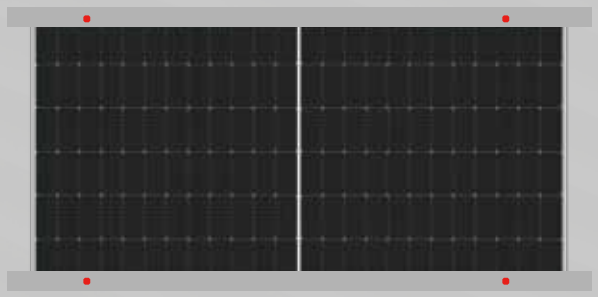
Typ modulu / Spôsob inštalácie		Upevnenie skrutkami		Upevnenie svorkami					
		Upevňovacie lišty priečne po dĺžke rámu		Montážne lišty prechádzajú cez dlhý rám				Montážne lišty prechádzajú rámom Shok	Svorka sú namontované v rohoch rámu Shok
		Vonkajšie Štyri otvory	Vnútorný So štyrmi otvormi	250 ≤ D ≤ 350	350 ≤ D ≤ 450	450 ≤ D ≤ 550	500 ≤ D ≤ 600	150 ≤ E ≤ 250	
		Metóda ①	Metóda ②	Metóda ③				Metóda ④	Metóda ⑤
54/60/66-článkové rámové jednostranné moduly	LR5-54HPH-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	+2400, -1800
	LR5-54HPB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	+2400, -1800
	LR5-54HTH-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	+2400, -1800
	LR5-54HTB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	±2400	+2400, -1800
	LR7-54HTH-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	+ 2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-54HTHF-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	-	-
	LR7-54HTB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	/	+ 2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-60HTH-xxxM*	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	+1800, -1100	+1600, -1100
	LR7-60HTB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	/	+5400, -2400	/	/	+1800, -1100	+1600, -1100
	LR5-66HPH-xxxM*	+5400, -2400	±2400	/	+5400, -2400	/	/	±1800	±1600
	LR5-66HTH-xxxM*	+5400, -2400	±2400	/	+5400, -2400	/	/	+1800, -1400	+1600, -1400
	LR7-54HVH-xxxM*	/	/	+5400, -2400	/	/	/	+ 2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-54HVB-xxxM*	/	/	+5400, -2400	/	/	/	+ 2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-60HVH-xxxM*	/	/	/	+5400, -2400	/	/	±1800	±1600
72-článkový s rámom Jednostranné moduly	LR5-72HPH-xxxM	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HTH-xxxM	+5400, -2400	±2400	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HPH-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HTH-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	/	/
	LR5-72HTHF-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	+5400, -2400	/	-	-
	LR7-72HTH-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR7-72HTHF-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	-	-
	LR7-72HVH-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	/	/
	LR7-72HVHF-xxxM*	+5400, -2400	/	/	/	/	+5400, -2400	-	-

Označenie „*“ za modelom modulu znamená, že výška rámu modulu je 30 mm.

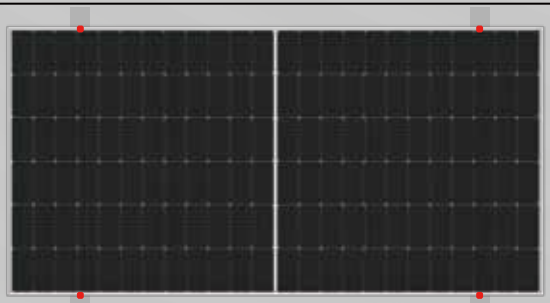
Uvedené údaje vychádzajú z požiadaviek na statické zaťaženie podľa normy IEC 61215 a modul Anti-Dust je testovaný automatickou metódou lisovania pieskom. (Testované spoločnosťou LONGi alebo treťou certifikačnou inštitúciou)

5.4 Inštalácia a mechanické zaťaženie bifaciálnych modulov

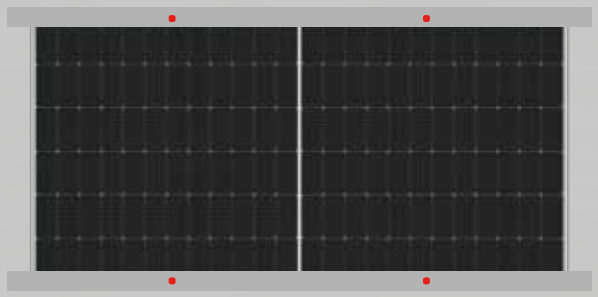
Oboustranné moduly je možné montovať pomocou skrutiek alebo svoriek. Spôsob montáže a maximálne skúšobné zaťaženie sú uvedené nižšie. (Jednotkou vzdialenosti a dĺžky v tabuľke nižšie je milimeter (mm) a jednotkou tlaku je pascal (Pa)).



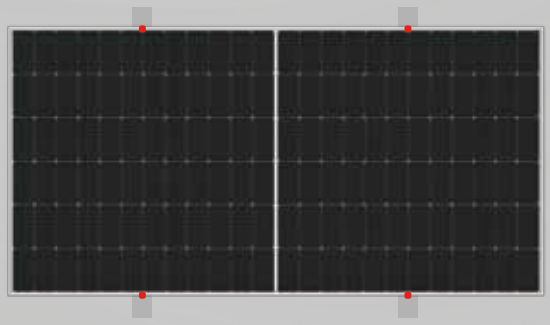
Montáž pomocou vonkajších štvorotvorových skrutiek (spôsob ①) Montážne lišty sú rovnobežné s dlhým rámom.



Montáž pomocou vonkajších štvorotvorových skrutiek (spôsob ②) Montážne lišty sú priečne k dlhému rámu.



Montáž pomocou vnútorných skrutiek so štyrmi otvormi (spôsob ③) Montážne lišty sú rovnobežné s dlhým rámom.

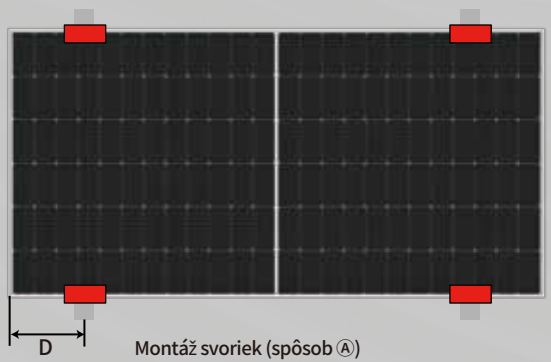


Montáž pomocou vnútorných skrutiek so štyrmi otvormi (spôsob ④) Montážne lišty prekrývajú dlhý rám.



Montáž pomocou svoriek (spôsob ⑤)

Montážne lišty sú rovnobežné s dlhým rámom.

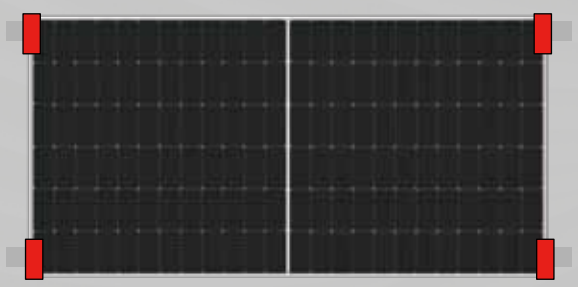


Montáž svoriek (spôsob Ⓐ)

Montážne lišty sú umiestnené priečne k dlhému rámu.



Montáž svoriek (spôsob ⑦) Montážne lišty prekrývajú rám shok.



Svorka je namontovaná v rohoch rámu Shok (spôsob ⑧)

Obrázok 8 Poloha inštalácie obojstranného modulu

Informácie o mechanickom zaťažení 54-článkových rámových bifaciálnych modulov s dvojitým sklom:

Spôsob inštalácie / Typ modulu		Upevnenie pomocou skrutiek		Upevnenie svorkami				
		Montážne lišty priečne po dĺžke rámu		Montážne lišty prechádzajú cez dlhý		Montážne lišty prechádzajú rámu Shok		Svorka sa nachádza v rohoch rámu Shok
		Vonkajšie Štyri otvory	Vnútorné So štyrmi otvormi	250 ≤ D ≤ 350	350 ≤ D ≤ 450	150 ≤ E ≤ 250	250 ≤ E ≤ 250	
		Metóda ②	Metóda ④	Metóda ③		Metóda ⑦	Metóda ⑦	Metóda ⑧
54/60-článkový rámovaný bifaciálny s dvojitým sklom	LR5-54HABB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	+2400, -1800	/	/
	LR5-54HTD-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	+2400, -2100	/	+2400, -1800
	LR7-54HGBB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+5400, -2400	/	/	+2400, -1800	+2400, -1800
	LR7-54HVBB-xxxM*	/	/	+5400, -2400	/	+ 2400, -2000	/	+2400, -1800
	LR7-54HVD-xxxM*	/	/	+5400, -2400	/	+ 2400, -2000	/	+2400, -1600
	LR7-54HJBB-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+6000, -3600	/	/	+ 2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-54HJD-xxxM*	±2400	+5400, -2400	+6000, -3600	/	/	+ 2400, -2000	+2400, -1600
	LR7-60HVD-xxxM*	/	/	/	+5400, -2400	±1800	/	±1600

Označenie „*“ za modelom modulu znamená, že výška rámu modulu je 30 mm.

Informácie o mechanickom zaťažení 66/72/78-článkových rámových bifaciálnych modulov s dvojitým sklom:

Spôsob inštalácie / Typ modulu		Upevnenie pomocou skrutiek			Upevnenie svorkami					
		Montážne lišty prechádzajú cez dlhý rám	Montážne lišty prechádzajú cez dlhý		Montážne lišty prechádzajú cez dlhý rám			Montážne lišty sú rovnobežné s dlhým rámom		
		Vonkajšie So štyrmi otvormi	Vonkajšie So štyrmi otvormi	Vnútorné so štyrmi otvormi	350 ≤ D ≤ 450	450 ≤ D ≤ 550	500 ≤ D ≤ 600	350 ≤ D ≤ 450	450 ≤ D ≤ 550	500 ≤ D ≤ 600
		Metóda ②	Metóda ①	Metóda ③	Metóda Ⓐ			Metóda ⑤		
66/72/78-článkový s rámom Oboustranný modul s dvojitým sklom	LR5-66HBD-xxxM	+ 5400, -2400	+3600, -2400	±2400	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/	/
	LR5-72HTD-xxxM	+ 5400, -2400	+3600, -2400	±2400	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-72HBD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-72HGD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-72HTD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-72HTDR-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400	/
	LR5-78HBD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HGD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HTD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HTDR-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR8-66HGD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HVD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR7-72HVDF-xxxM*	+ 5400, -2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	/
	LR8-66HVD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR8-66HTD-xxxM*	+ 5400, -2400	+3600, -2400	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	+3600, -2400
	LR8-66HVDF-xxxM*	+ 5400, -2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400	/	/	/

Označenie „*“ za modelom modulu znamená, že výška rámu modulu je 30 mm.
Uvedené údaje vychádzajú z požiadaviek na statické zaťaženie podľa normy IEC 61215 a modul Anti-Dust je testovaný automatickou metódou lisovania pieskom. (Testované spoločnosťou LONGi alebo treťou certifikačnou inštitúciou)

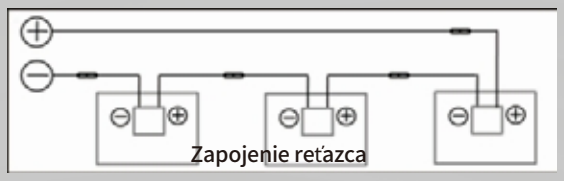
ELEKTRICKÁ INŠTALÁCIA

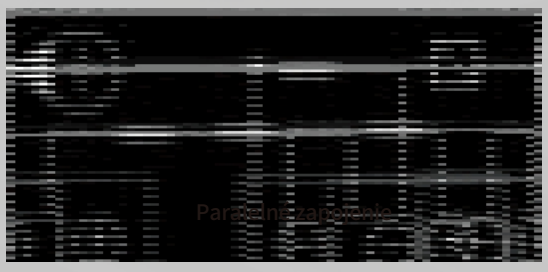
06. Elektrická inštalácia

6.1 Výkon elektrického u

Medzi menovitými hodnotami elektrického výkonu pri STC a nameranými hodnotami existujú tolerancie. Isc, Voc a Pmax pri STC (osvetlenie 1000 W/m², teplota článku 25 °C a AM1,5).

Ak sú moduly zapojené do série, napätie reťazca je súčtom napätí všetkých jednotlivých modulov v jednom reťazci. Ak sú moduly zapojené paralelne, prúd je súčtom prúdov jednotlivých modulov, ako je znázornené na obrázku 9 nižšie. Moduly s rôznymi modelmi elektrického výkonu nemožno zapojiť do toho istého reťazca.





Obrázok 9: Schéma zapojenia do série a paralelného zapojenia

Blokovacia dioda | Zariadenie na ochranu proti nadprúdu | Konektor

Maximálny povolený počet modulov v reťazci sa vypočíta podľa príslušných predpisov. Hodnota napätia v otvorenom obvode pri očakávanej najnižšej teplote nesmie prekročiť maximálnu hodnotu systémového napätia povolenú modulmi a ďalšie hodnoty požadované jednosmernými napájacími zdrojmi. (Maximálne systémové napätie modulov LONGi je DC 1000 V/DC 1500 V – v skutočnosti je systémové napätie navrhnuté na základe zvoleného modulu a modelu invertora)

Korekčnú hodnotu VOC možno vypočítať podľa nasledujúceho vzorca.

$CVoc = 1 - \beta Voc \times (25 - T)$

T: Predpokladaná najnižšia teplota v mieste inštalácie.

β: teplotný koeficient VOC (% / °C) (Ďalšie podrobnosti nájdete v technickom liste modulu)

Ak modulom preteká spätný prúd presahujúci maximálny prúd poistky, na ochranu modulu použite zariadenie na ochranu proti nadprúdu s rovnakými špecifikáciami. Ak je počet paralelných pripojení väčší ako 2, na každom reťazci modulov musí byť zariadenie na ochranu proti nadprúdu.

6.2 Káble a zapojenie

Pripojovacie skrinky solárnych modulov s krytím IP68 zabezpečujú bezpečnosť káblov a zapojenia, ako aj ochranu proti náhodnému kontaktu s neizolovanými elektrickými časťami. Každý modul má dva samostatné vodiče pripojené k pripojovacej skrini, z ktorých jeden je záporný pól a druhý kladný pól. Dva moduly je možné zapojiť do série tak, že kladný pól na jednom konci vodiča jedného modulu sa pripojí k zápornému pólu susedného modulu.

V súlade s miestnymi predpismi o protipožiarnej ochrane, stavebnými a elektrotechnickými predpismi použite vhodné káble a konektory; zabezpečte elektrické a mechanické vlastnosti káblov (káble by mali byť umiestnené v ochrannom plášti s vlastnosťami zabraňujúcimi starnutiu v dôsledku UV žiarenia a ak sú vystavené vzduchu, samotný kábel by mal mať schopnosť odolávať starnutiu v dôsledku UV žiarenia).

Inštalatér môže použiť iba jednožilový kábel s prierezom $\geq$ 4 mm² (12 AWG), odolný voči teplote 90 °C, s primeranou izolačnou schopnosťou, aby vydržal maximálne napätie v otvorenom obvode (napr. s certifikáciou podľa normy EN50618). Je potrebné zvoliť vhodné špecifikácie vodičov, aby sa znížil pokles napätia.

Spoločnosť LONGi vyžaduje, aby všetky elektroinštalácie a elektrické pripojenia spĺňali príslušné národné elektrotechnické normy.

Pri upevňovaní káblov na konzolu dbajte na to, aby nedošlo k mechanickému poškodeniu káblov alebo modulov. Káble netlačte silou. Na upevnenie káblov na konzolu používajte káblové viazače a svorky odolné voči UV žiareniu. Hoci sú káble odolné voči UV žiareniu a vode, je aj tak potrebné chrániť ich pred priamym slnečným žiarením a ponorením do vody.

Minimálny povolený polomer ohybu káblov by mal byť 43 mm (1,69 palca).

6.3 Konektory

Konektory udržiavajte v čistote a suchu. Pred pripojením sa uistite, že sú kryty konektorov riadne upevnené.

Zabráňte vniknutiu cudzích predmetov, ako je vlhkosť, prach a organizmy, do konektora, čo by mohlo spôsobiť nesprávnu funkciu konektora alebo jeho poškodenie.

Ak je konektor mokrý, je zakázané ho pripájať.

Ak je konektor znečistený, je zakázané ho pripájať.

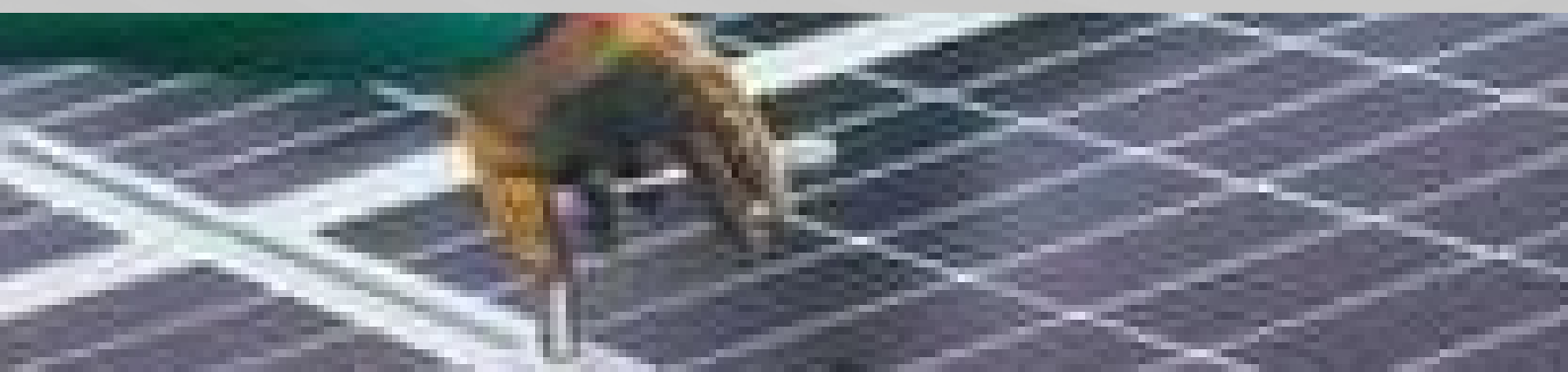
Ak nie je konektor správne pripojený (kladný k zápornému), nie je vodotesný.

Komponenty je potrebné pripojiť čo najskôr po inštalácii a konektory by mali po pripojení spĺňať požiadavky normy IP68 (IEC60529). Ak nie je možné konektor pripojiť včas alebo je miesto inštalácie daždivé a hmlisté, odporúča sa použiť ochranné zariadenie pre konektor.

Zabráňte vystaveniu konektorov priamemu slnečnému žiareniu a ponoreniu do vody.

Zabráňte tomu, aby konektory spadli na zem alebo na strechu. Nesprávne pripojenie môže viesť k vzniku elektrického oblúka a úrazu elektrickým prúdom. Uistite sa, že všetky elektrické pripojenia sú spoľahlivé. Uistite sa, že všetky konektory sú úplne zaistené.

Nespájajte spolu rôzne konektory (rôznych značiek a modelov).



6.4 Bypassová dióda typu „ “

Pripojovacia skrinka solárneho modulu LONGi obsahuje bypassovú diódu, ktorá je zapojená paralelne s reťazcom článkov. Ak dôjde k vzniku horúceho bodu, dióda sa aktivuje a zastaví prúdenie hlavného prúdu cez články s horúcim bodom, aby sa zabránilo prehriatiu modulu a strate výkonu. Upozorňujeme, že bypassová dióda nie je zariadením na ochranu proti nadprúdu.

Ak je dióda jednoznačne alebo pravdepodobne vadná, inštalatér alebo dodávateľ údržby systému musí kontaktovať spoločnosť LONGi. Nepokúšajte sa otvárať spojovaciu skrinku modulu na vlastnú päsť.



6.5 Ochrana proti PID a kompatibilita s invertormi

Fotovoltaické moduly môžu vykazovať potenciálom indukovanú degradáciu (PID) v podmienkach vysokej vlhkosti, vysokej teploty a vysokého napätia. Moduly môžu vykazovať potenciálom indukovanú degradáciu (PID) za nasledujúcich podmienok:

1) Fotovoltaické moduly sú inštalované v horúcich a vlhkých poveternostných podmienkach.

2) Miesto inštalácie fotovoltaických modulov sa nachádza v dlhodobo vlhkom prostredí, napríklad v prípade inštalácie na vode.

Na zníženie rizika PID sa odporúča na mieste pripojenia modulov k jednosmernému prúdu pripojiť záporný pól k uzemneniu. Na úrovni systému sa odporúčajú nasledujúce opatrenia na ochranu proti PID:

1) V prípade izolovaných FV meničov sa odporúča použiť schému zvýšenia potenciálu záporného pólu (PV/PE), schému zvýšenia potenciálu neutrálneho bodu striedavého napätia (N/PE) alebo schému obnovenia reverzného predpätia.

2) V prípade neizolovaných FV meničov je potrebné nainštalovať izolačný transformátor pred použitím metódy vizuálneho uzemnenia meniča.

UZEMNENIE PRIPOJENIE

07. Uzemnenie

Pri konštrukcii modulov sa na zabezpečenie tuhosti používa rám z eloxovanej hliníkovej zliatiny odolnej proti korózii. Z bezpečnostných dôvodov a na ochranu modulov pred poškodením bleskom a elektrostatickým výbojom musí byť rám modulu uzemnený.

Uzemňovacie zariadenie musí byť v plnom kontakte s vnútornou stranou hliníkovej zliatiny a musí preniknúť povrchovou oxidovou vrstvou rámu.

Nevŕtajte do rámu modulu žiadne ďalšie otvory na uzemnenie.

Uzemňovací vodič alebo drôt môže byť z medi, zliatiny medi alebo z akéhokoľvek iného materiálu, ktorý je podľa príslušných národných elektrotechnických noriem prijateľný na použitie ako elektrický vodič. Uzemňovací vodič sa potom musí pripojiť k uzemneniu pomocou vhodnej uzemňovacej elektródy.

Na okraji zadnej strany rámu modulu sa nachádzajú uzemňovacie otvory s priemerom Ø4,2 mm. Uzemňovací otvor na ráme je označený typickým symbolom uzemnenia ( ) podľa normy IEC 61730-1, ktorý sa smie používať výlučne na uzemnenie, nie na inštaláciu modulu.

Uzemnenie medzi modulmi musia overiť kvalifikovaní elektrikári a uzemňovacie zariadenia musia byť vyrobené kvalifikovaným výrobcom elektrických zariadení. Pre uzemňovaciu svorku sa odporúča medený vodič s prierezom 12 AWG. Medené vodiče sa počas inštalácie nesmú stláčať, aby nedošlo k ich poškodeniu.

Nižšie je uvedený jeden z odporúčaných spôsobov uzemnenia modulov LONGi:

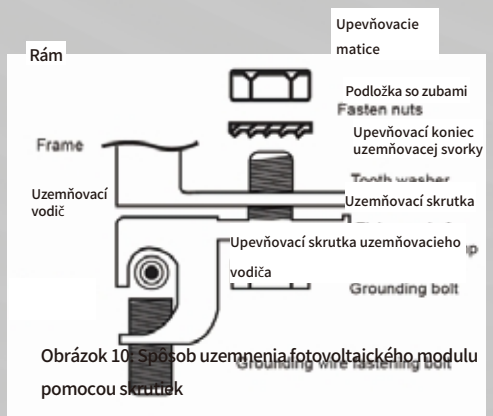
a) Vyrovnajte uzemňovaciu svorku s uzemňovacím otvorom v ráme. Použite uzemňovací

skrz uzemňovaciu svorku a rám.

b) Zaveste zubovú stranu podložky na druhú stranu a dotiahnite matice.

c) Umiestnite uzemňovacie vodiče cez uzemňovaciu svorku; materiál a rozmery uzemňovacích vodičov musia spĺňať požiadavky miestnych, národných a regionálnych zákonov a predpisov.

d) Utiahnite skrutky uzemňovacích vodičov a inštalácia je dokončená.



Obrázok 10: Spôsob uzemnenia fotovoltaického modulu pomocou skrutiek

Montážne otvory na moduloch, ktoré nie sú obsadené, možno použiť na inštaláciu uzemňovacích zariadení.

Na uzemnenie modulov LONGi je možné použiť uzemňovacie zariadenie typu „third paky“, avšak spoľahlivosť takejto metódy uzemnenia musí byť preukázaná. Uzemňovacie zariadenie sa musí prevádzkovať v súlade s pokynmi výrobcu.

PREVÁDZKA ÚDRŽBA

08. Prevádzka a údržba

Používatelia sú zodpovední za vykonávanie pravidelných kontrol a údržby modulov, najmä počas obdobia obmedzenej záruky. Ak zistíte poškodenie modulov alebo inú významnú poruchu, informujte o tom pracovníkov zákazníckeho servisu spoločnosti LONGi do dvoch týždňov.

Podrobnosti o údržbe modulov nájdete v <Návode na prevádzku a údržbu fotovoltaických modulov LONGi>.

8.1 Čistenie

Nahromadené nečistoty na sklenom povrchu modulov, ako napríklad prach, priemyselné odpadové vody a vtáčie výkaly, znižujú výkon a môžu viesť k vzniku lokálnych prehriatych miest. Miera vplyvu závisí od priehľadnosti týchto nečistôt. Malé množstvo prachu ovplyvní intenzitu a rovnomernosť dopadajúceho slnečného žiarenia, nie je však nebezpečné a výkon sa tým spravidla výrazne nezníži.

Počas prevádzky modulov nesmú existovať žiadne faktory prostredia, ktoré by moduly úplne alebo čiastočne zatienili. Medzi tieto faktory prostredia patria iné moduly, montážny systém modulov, hniezda vtákov, prach, zemina alebo rastliny. Tieto faktory výrazne znížia výstupný výkon. Spoločnosť LONGi odporúča, aby povrch modulu nebol v žiadnom prípade zatienený.

Častosť čistenia závisí od rýchlosti usadzovania nečistôt. Za bežných okolností dažďová voda vyčistí povrch modulov a zníži tak častosť čistenia. Na utieranie skleneného povrchu sa odporúča použiť špongiu namočenú v čistej vode alebo mäkkú handričku. Na čistenie modulov nepoužívajte kyslé ani zásadité čistiace prostriedky. V žiadnom prípade nepoužívajte na čistenie nástroje s drsným povrchom.

Aby sa predišlo potenciálnemu riziku úrazu elektrickým prúdom alebo popálenia, spoločnosť LONGi odporúča čistiť moduly skoro ráno alebo večer, keď je slnečné žiarenie slabé a teplota modulov nízka, najmä v horúcich oblastiach.

Aby ste predišli potenciálnemu riziku úrazu elektrickým prúdom, nepokúšajte sa čistiť moduly s poškodeným sklom alebo s odhalenými vodičmi.

8.2 Kontrola vzhľadu modulov

Vizuálne skontrolujte, či modul nemá kozmetické vady, najmä:

1) Praskliny na skle modulu. Osobitná pozornosť: zabráňte nahromadeniu piesku a štrku, ktoré by mohlo spôsobiť rozbitie skla počas prejazdu vozidiel určených na prevádzku a údržbu; zabráňte poškodeniu alebo rozbitiu skla spôsobenému odletujúcimi tvrdými predmetmi, ako je piesok a štrk, pri používaní kosačky na odstraňovanie buriny;

2) Korózia v miestach zvarov hlavnej mriežky článkov (spôsobená vniknutím vlhkosti do modulu v dôsledku poškodenia tesniacich materiálov počas inštalácie alebo prepravy).

3) Skontrolujte, či sa na zadnej fólii modulu nenachádzajú stopy po spáleninách.

4) Skontrolujte solárne moduly, či nevykazujú známky starnutia, vrátane poškodenia hlodavcami, starnutia v dôsledku pôsobenia poveternostných vplyvov, tesnosti konektorov, korózie a stavu uzemnenia.

5) Skontrolujte, či sa na povrchu fotovoltaických modulov nenachádzajú ostré predmety.

6) Skontrolujte, či nie sú v blízkosti fotovoltaických modulov žiadne prekážky, ktoré by ich zatienili.

7) Skontrolujte, či nie sú medzi modulmi a montážnym systémom uvoľnené alebo poškodené skrutky. Ak áno, včas ich utiahnite a opravte.

8.3 Kontrola konektorov a káblov

Odporúča sa vykonávať nasledujúcu preventívnu kontrolu dvakrát ročne:

1) Skontrolujte utiahnutie konektorov a káblov.

2) Skontrolujte, či v blízkosti rozvodnej skrinky nie sú žiadne praskliny alebo medzery v silikóne.

Príslušný typ modulu

Príslušný typ modulu			Konštrukcia modulu
Jednostranný modul	LR5-54HPH-xxxM*	LR5-66HTH-xxxM*	jednostranné sklo
	LR5-54HPB-xxxM*	LR5-72HPH-xxxM	jednostranné sklo
	LR5-54HTH-xxxM*	LR5-72HTH-xxxM	jednostranné sklo
	LR5-54HTB-xxxM*	LR5-72HPH-xxxM*	jednostranné sklo
	LR7-54HTH-xxxM*	LR5-72HTH-xxxM*	jednostranné sklo
	LR7-54HTHF-xxxM*	LR5-72HTHF-xxxM*	jednostranné sklo
	LR7-54HTB-xxxM	LR7-72HTH-xxxM*	jednostranné sklo
	LR7-54HVH-xxxM*	LR7-72HTHF-xxxM*	jednostranné sklo
	LR7-54HVB-xxxM*	LR7-72HVH-xxxM*	jednostranné sklo
	LR7-60HTH-xxxM*	LR7-72HVHF-xxxM*	jednostranné sklo
	LR7-60HTB-xxxM*	/	jednostranné sklo
	LR7-60HTH-xxxM*	/	jednostranné sklo
	LR7-60HVH-xxxM*	/	jednostranné sklo
	LR5-66HPH-xxxM*	/	jednostranné sklo
Oboustranný modul	LR5-54HABB-xxxM*	LR5-66HBD-xxxM*	dvojité sklo
	LR5-54HTD-xxxM*	LR5-72HTD-xxxM*	dvojité sklo
	LR7-54HGBB-xxxM*	LR5-72HBD-xxxM*	dvojité sklo
	LR7-54HVBB-xxxM*	LR5-72HGD-xxxM*	dvojité sklo
	LR7-54HVD-xxxM*	LR5-72HTD-xxxM*	dvojité sklo
	LR7-54HJBB-xxxM*	LR5-72HTDR-xxxM*	dvojité sklo
	LR7-54HJD-xxxM*	LR5-72HBD-xxxM*	dvojité sklo
	LR7-60HVD-xxxM*	LR7-72HGD-xxxM*	dvojité sklo
	LR8-66HVDF-xxxM*	LR7-72HTD-xxxM*	dvojité sklo
	LR8-66HTD-xxxM*	LR7-72HTDR-xxxM*	dvojité sklo
	/	LR8-66HGD-xxxM*	dvojité sklo
	/	LR7-72HVD-xxxM*	dvojité sklo
	/	LR7-72HVDF-xxxM*	dvojité sklo
	/	LR8-66HVD-xxxM*	dvojité sklo

①Označenie „*“ za modelom modulu znamená, že výška rámu modulu je 30 mm.


LONGi