

The background of the cover page features a photograph of a solar farm. Rows of dark blue solar panels are mounted on metal frames in a grassy field. The sky is bright blue with some light clouds, and the sun is visible in the upper left corner, creating a lens flare effect. A large, semi-transparent red parallelogram is overlaid on the right side of the image, serving as a background for the title text.

Návod na inštaláciu solárnych panelov LONGi Solar

Použiteľný typ modulu		Certification Stav	Modul štruktúra	
Jednostranný Modul	LR6-60-***M	LR6-72-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60BK-***M	LR6-72BK-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60HV-***M	LR6-72HV-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60PB-***M	LR6-72PB-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60PE-***M	LR6-72PE-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60PH-***M	LR6-72PH-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60MP-***M	LR6-72MP-***M	IEC	jednovrstvové sklo
	LR6-60MPH-***M	LR6-72MPH-***M	IEC	jednovrstvové sklo
	LR6-60HPH-***M	LR6-72HPH-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60HPH-***MC	LR6-72HPH-***MC	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60HPB-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60OPH-***M	LR6-72OPH-***M	IEC	jednovrstvové sklo
	LR6-60DG-***M	LR6-72DG-***M	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR6-60PD-***M	LR6-72PD-***M	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR6-60HPD-***M	LR6-72HPD-***M	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR6-60HIH-***M	LR6-72HIH-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR6-60HIB-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR4-50HPH-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR4-60HPH-***M	LR4-72HPH-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR4-60HPB-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR4-60HIH-***M	LR4-72HIH-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR4-60HIB-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR4-66HPH-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR4-66HP-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR4-66HIH-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR5-54HPH-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR5-54HPB-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR5-54HIH-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR5-54HIB-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR5-54HNB-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR5-54HTH-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR5-54HTB-***M	/	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR5-66HPH-***M	LR5-72HPH-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	LR5-66HIH-***M	LR5-72HIH-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
	/	LR5-72HTH-***M	IEC, UL	jednovrstvové sklo
K.apredženie Modul	LR4-60HBD-***M	LR4-72HBD-***M	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR4-60HIBD-***M	LR4-72HIBD-***M	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR5-54HIBD-***M	LR5-72HBD-***M	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR5-54HIBB-***M	LR5-72HIBD-***M	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR5-54HABD-***M	LR5-72HND-***M	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR5-54HABB-***M	LR5-72HTD-***M	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR5-66HBD-***M	/	IEC, UL	dvojité zasklenie
	LR5-66HIBD-***M	/	IEC, UL	dvojité zasklenie

* Informácie o bezrámových moduloch a typoch LR6 nájdete v inšalačnej príručke fotovoltaiických modulov LONGi V15.



Bezpečnosť komentár

- Táto príručka obsahuje informácie o inštalácii a bezpečnom používaní modulov na výrobu solárnej energie (ďalej len modul) spoločnosti LONGi Solar Technology Co., Ltd. (ďalej len LONGi). Dodržiavajte všetky bezpečnostné opatrenia uvedené v tejto príručke, ako aj miestne predpisy.
- Inštalácia modulov vyžaduje odborné znalosti a zručnosti a mal by ju vykonávať iba kvalifikovaný personál. Pred inštaláciou a používaním modulu si pozorne prečítajte tento návod. Inštalčný personál musí byť oboznámený s mechanickými a elektrickými požiadavkami systému. Uchovajte si tento návod pre budúce použitie počas údržby alebo opravy a pri predaji a manipulácii s modulmi.
- Ak máte akékoľvek otázky, kontaktujte zákaznícky servis LONGi a požiadajte o ďalšie vysvetlenie.

Obsah

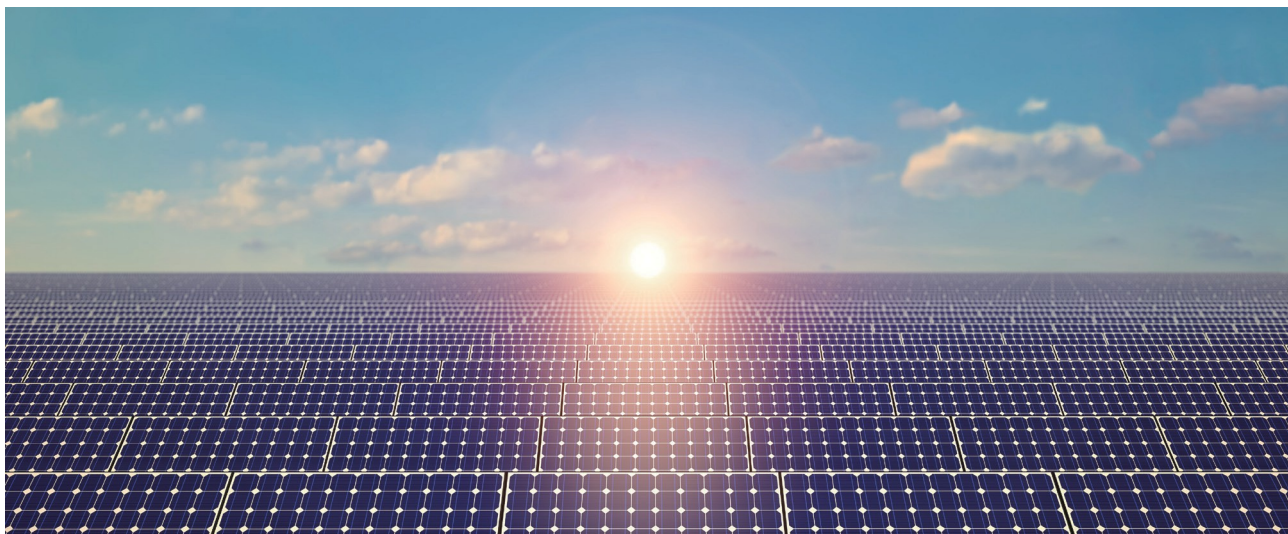
3	1 / Úvod
3	2 / Zákony a nariadenia
4	3 / Všeobecné informácie
4	3.1 Identifikácia modulov
6	3.2 Typ rozvodnej skrinky a spôsob zapojenia
8	3.3 Všeobecné bezpečnostné pokyny
9	3.4 Bezpečnosť elektrických zariadení
9	3.5 Prevádzková bezpečnosť
10	3.6 Požiarna bezpečnosť
11	4 / Podmienky inštalácie
11	4.1 Miesto inštalácie a pracovné prostredie
12	4.2 Výber uhlov sklonu
13	5 / Mechanická inštalácia
13	5.1 Všeobecné požiadavky
13	5.2 Mechanická inštalácia jednostranných armatúr
14	5.2.1 Upevnenie skrutkami
14	5.2.2 Inštalácia svoriek
15	5.2.3 Montáž a mechanické zaťaženie jednostranného modulu
17	5.3 Mechanická inštalácia obojstranných modulov
17	5.3.1 Uťahovanie skrutiek
18 rokov	5.3.2 Inštalácia svoriek
19	5.3.3 Montáž a mechanické zaťaženie obojstranných modulov
23	6 / Elektroinštalácia
23	6.1 Elektrická energia
23	6.2 Káble a vodiče
24	6.3 Konektor
24	6.4 Spínacia dióda
24	6.5 PID ochrana a kompatibilita s meničmi
25	7 / Uzemnenie
26	8 / Prevádzka a údržba
26	8.1 Čistenie
27	8.2 Vonkajšia kontrola modulu
27	8.3 Kontrola konektorov a káblov
27	9 Schválenie a implementácia

1 Úvod

Táto inštalačná príručka poskytuje informácie o elektrickej a mechanickej inštalácii, preto si pred inštaláciou modulov LONGi prečítajte a pochopte tieto informácie. Okrem toho táto príručka obsahuje aj niektoré bezpečnostné informácie, s ktorými by ste sa mali oboznámiť. Celý obsah tejto príručky je duševným vlastníctvom spoločnosti LONGi a je založený na dlhodobom technickom výskume a skúsenostiach spoločnosti LONGi.

Táto inštalačná príručka neobsahuje žiadnu výslovnú ani implicitnú záruku kvality a neposkytuje žiadny systém kompenzácie za akékoľvek straty, poškodenie modulov ani iné náklady vzniknuté počas alebo v súvislosti s inštaláciou, prevádzkou, používaním a údržbou modulov. Spoločnosť LONGi nenesie zodpovednosť za porušenie akýchkoľvek patentových práv alebo práv tretích strán počas používania modulov. Spoločnosť LONGi si vyhradzuje právo zmeniť produkt alebo inštalačnú príručku bez predchádzajúceho upozornenia. Odporúčame vám pravidelne navštevovať našu webovú stránku www.longi.com, kde nájdete najnovšiu verziu inštalačnej príručky.

Ak zákazníci nenainštalujú moduly v súlade s požiadavkami uvedenými v tejto príručke, obmedzená záruka poskytnutá zákazníkom bude neplatná. Okrem toho sú návrhy v tejto príručke určené na zlepšenie bezpečnosti inštalácie modulov a boli testované a overené v praxi. Poskytnite túto príručku používateľom fotovoltaického systému pre informáciu a informujte ich o radách týkajúcich sa prevádzky, požiadaviek na údržbu atď.



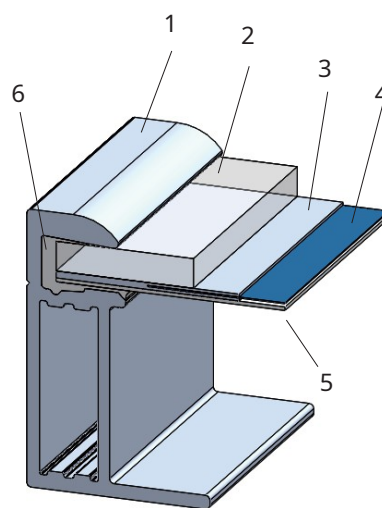
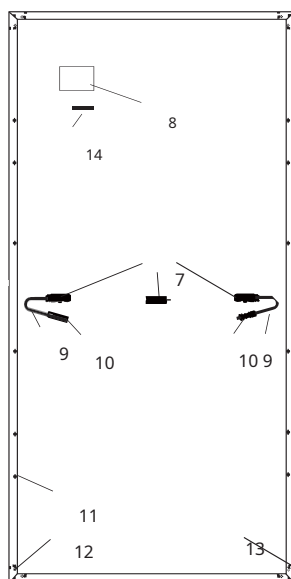
2 Zákony a nariadenia

Mechanická a elektrická inštalácia fotovoltaických modulov musí byť v súlade s platnými predpismi vrátane elektrotechnických predpisov, stavebných predpisov a požiadaviek na elektrické pripojenie. Tieto predpisy sa môžu v jednotlivých miestach líšiť, napr. pri inštalácii na strechy budov, vo vozidlách atď. Požiadavky sa môžu líšiť aj v závislosti od napätia inštalovaného systému (jednosmerný alebo striedavý prúd). Konkrétne podmienky vám poskytne miestny úrad.

3.1 Identifikácia modulov

Tri štítky na module obsahujú nasledujúce informácie:

1. Typový štítok: typ výrobku, menovitý výkon, menovitý prúd, menovité napätie, napätie naprázdno, skratový prúd za testovacích podmienok, certifikačná značka, maximálne napätie systému atď.
2. Štítok s klasifikáciou prúdu: menovitý prevádzkový prúd (H znamená vysoký, M stredný, L nízky prúd)
3. Štítok so sériovým číslom: Unikátne sériové číslo trvalo nalepené na vnútornej strane modulu a umiestnené na prednej strane modulu. Ďalšie identické sériové číslo sa nachádza vedľa typového štítku modulu.

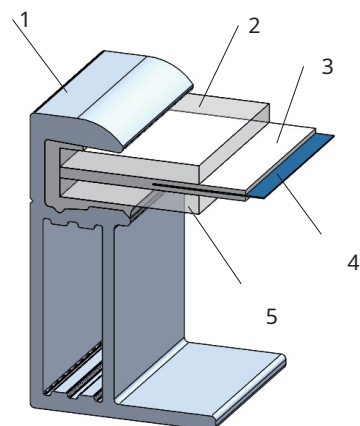
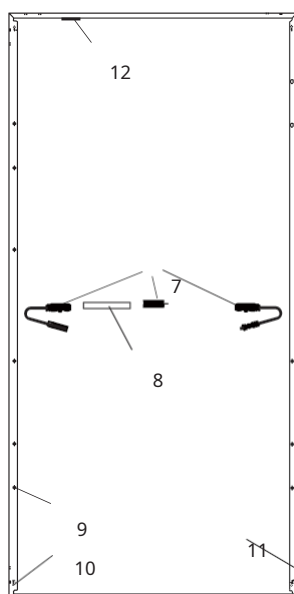


1 Rám	2 sklo	3 EVA	4 Solárny panel
5 Zadná vrstva	6 silikagél	7 rozvodná skrinka	8 Typový štítok
9 Kábel	10 Konektor	11 Montážny otvor	12 Uzemňovací otvor
13 Odtokový otvor	14 Čiarový kód		

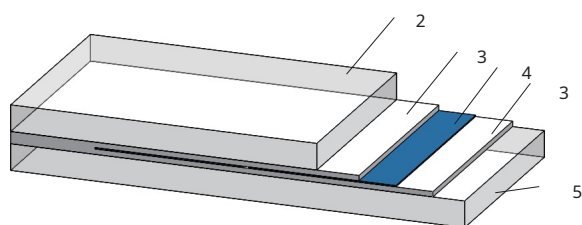
Obrázok 1: Typický mechanický výkres jednostranných modulov

(Umiestnenie rozvodnej skrinky nájdete v časti 3.2. Konkrétne prevedenie závisí od príslušnej špecifikácie.)





Obojstranné moduly (s rámom)



Obojstranné moduly (bezrámové)

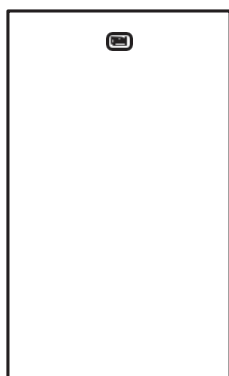
1 Rám	2 Prvá fľaša	3 EVA/POE	4 solárny panel
5 Zadné sklo	6 Tesniaci materiál	7 Spojovacia krabica	8 typový štítok
9 Montážne otvory	10 uzemňovacích otvorov	11 Odtokové otvory	12 Čiarový kód

Obrázok 2. Technický výkres typických modulov
(Spojenie na krabica sa nachádza a je zistené v časti 3.2. Betóna Dizajn je relevantný na špecifický tencionálny (gg.)



3.2 Typ rozvodnej skrinky a spôsob pripojenia

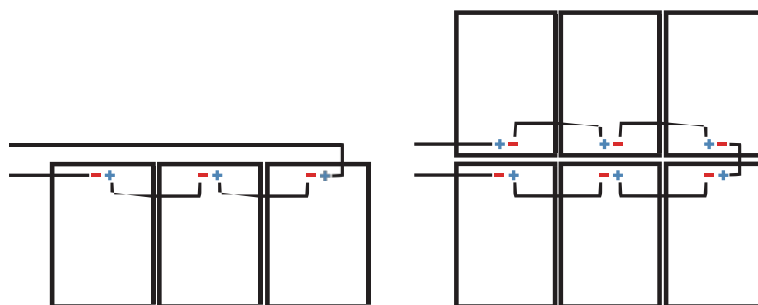
Spojovacia krabica ikona polohy



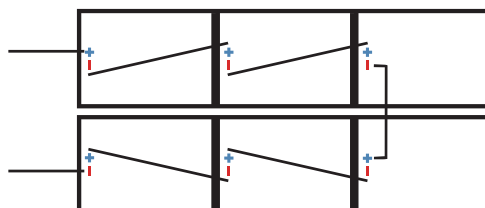
Odporúčany spôsob zapojenia

Vertikálna inštalácia: Štandardná dĺžka kábla

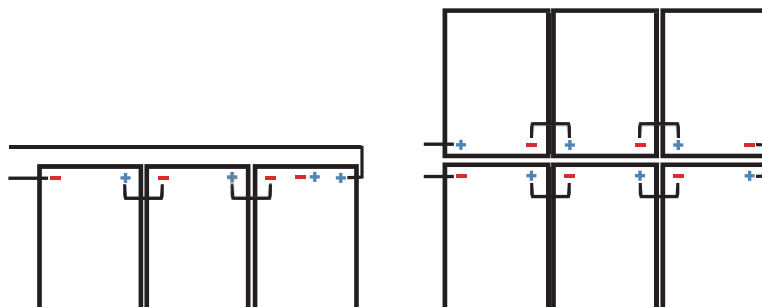
(Poznámka: Jeden koniec riadku musí byť predĺžený.)



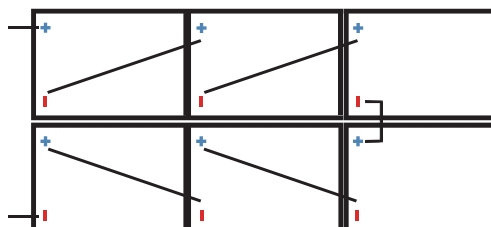
Horizontálna inštalácia: Štandardná dĺžka kábla



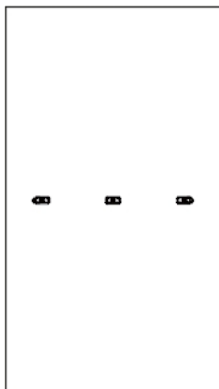
Vertikálna inštalácia: Štandardná dĺžka kábla (Poznámka: Jeden koniec radu musí byť predĺžený.)



Horizontálna inštalácia: dĺžka kábla FV modulu typu 60 $\geq 1,2$ m, dĺžka kábla FV modulu typu 72 $\geq 1,4$ m

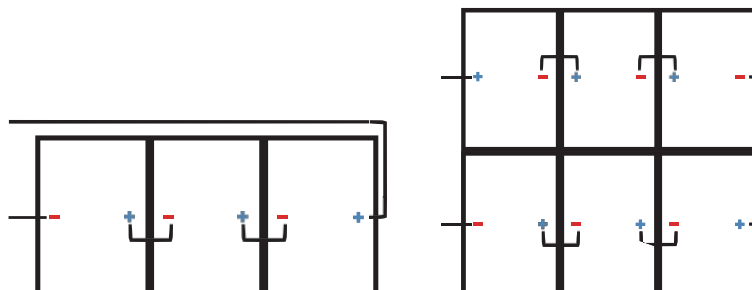


**Spojovacia krabica
ikona polohy**



Odporúčaný spôsob zapojenia

Vertikálna inštalácia: Štandardná dĺžka kábla:

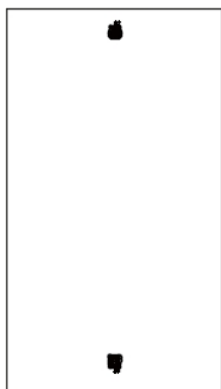
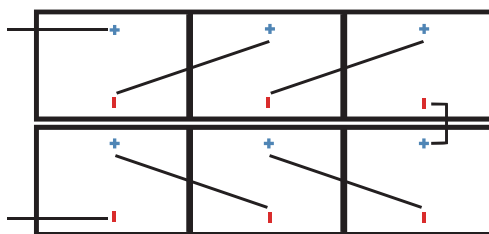


Poznámka: Kábel musí byť pre pripojenie obojstranný.

, ako je znázornené na obrázku nižšie.

Horizontálna inštalácia:

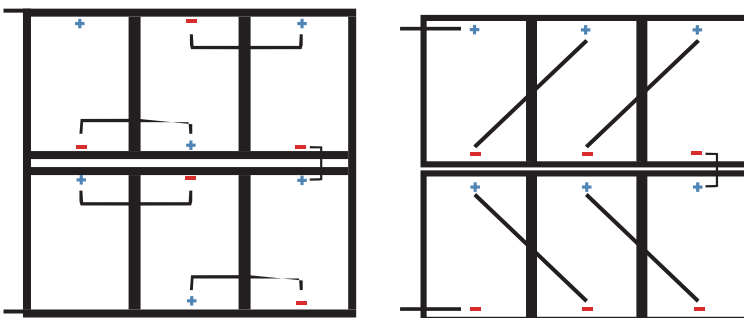
Dĺžka kábla FV modulu typu 60 $\geq 1,2$ m, dĺžka kábla FV modulu typu 72 $\geq 1,4$ m, dĺžka kábla FV modulu typu 78 $\geq 1,5$ m



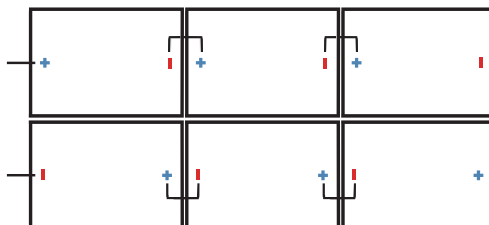
Vertikálna inštalácia:

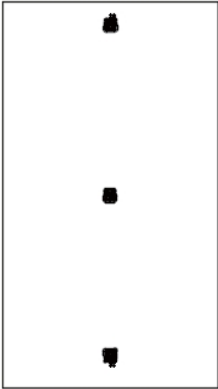
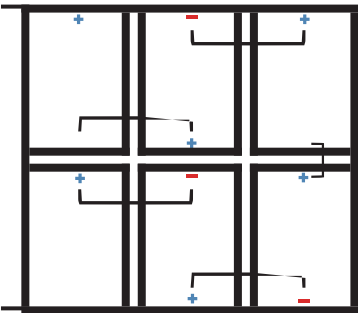
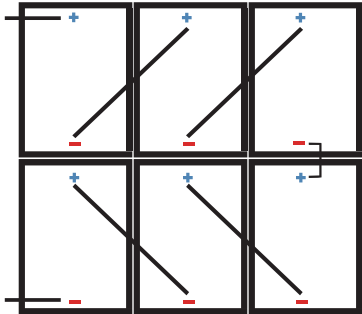
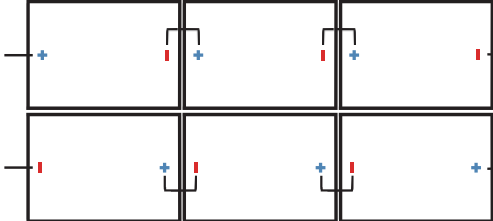
Metóda 1: Štandardná dĺžka kábla

Metóda 2: Jednozložkový kábel
dĺžka $\geq 1,2$ m



Horizontálna inštalácia: Štandardná dĺžka kábla



Ikona umiestnenia rozvodnej skrinky	Odporúčaná spôsob zapojenia
	Vertikálna inštalácia: Metóda 1: Štandardná dĺžka kábla  Metóda 2: Jednozložkový kábel dĺžka $\geq 1,2$ m 
	Horizontálna inštalácia: Štandardná dĺžka kábla 

Obrázok 3: Typy rozvodných skriniek a spôsoby zapojenia



3.3 Všeobecné bezpečnostné pokyny

Úroveň aplikácie solárneho modulu LONGi je II. trieda, ktorú možno použiť v systémoch pracujúcich s napätím nad 50 V DC alebo 240 W, kde sa očakáva všeobecný prístup ku kontaktom;

Ak sú moduly inštalované na strechu, je potrebné zohľadniť celkovú požiaru odolnosť hotovej konštrukcie, ako aj prevádzku a údržbu. Solárny systém montovaný na strechu by sa mal inštalovať až po posúdení stavebným znalcom alebo inžinierom a po získaní oficiálnych výsledkov skúšok celej konštrukcie. Musí sa preukázať, že konštrukcia unesie dodatočnú hmotnosť nosných konštrukcií systému a solárnych modulov.

Pre vašu bezpečnosť, prosím, nevykonávajte práce na streche bez osobných ochranných prostriedkov (OOP), ktoré zahŕňajú okrem iného:

ochrana proti pádu, používanie rebríkov alebo schodov a osobné ochranné opatrenia.

Z bezpečnostných dôvodov neinštalujte ani neprevádzkujte moduly v nebezpečných podmienkach, ako je silný vietor alebo nárazy vetra, alebo na mokrých alebo piesočnatých strechách.



Solárne panely generujú jednosmerný prúd, keď sú vystavené slnečnému žiareniu. Akýkoľvek kontakt s odkrytými kovovými časťami vodičov modulu môže spôsobiť úraz elektrickým prúdom alebo popáleniny. Kontakt s jednosmerným prúdom s napätím 30 V alebo vyšším môže byť smrteľný.

Aj keď nie je pripojená žiadna záťaž alebo externý obvod, moduly môžu stále generovať napätie. Pri práci s modulmi na slnku používajte izolačné pomôcky a gumené rukavice.

Na solárnych paneloch nie je žiadny vypínač. Jediný spôsob, ako zastaviť prevádzku solárnych panelov, je zablokovať ich pred slnečným žiarením, zakryť ich tvrdou lepenkou alebo materiálmi odolnými voči UV žiareniu alebo umiestniť moduly smerom k slnku na hladký, rovný povrch.

Aby ste predišli riziku vzniku oblúka alebo úrazu elektrickým prúdom, neodpájajte elektrické pripojenie pod záťažou. Nesprávne pripojenie môže tiež viesť k vzniku oblúka alebo úrazu elektrickým prúdom. Udržujte konektory suché a čisté a uistite sa, že sú v prevádzkyschopnom stave. Do konektorov nekladajte iné kovové predmety ani sa nepokúšajte o žiadne elektrické pripojenie.

Sneh, voda alebo iné reflexné materiály v okolitom prostredí zvyšujú odraz svetla, čo zvyšuje výstupný prúd a výkon. Pri nízkych teplotách sa zvyšuje aj napätie a výkon modulu.

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

Neobsluhujte moduly, keď sú mokré, pokiaľ nepoužívate osobné ochranné prostriedky. Pri čistení modulov dodržiavajte pokyny na čistenie v návode.

Nedotýkajte sa konektorov s nasledujúcimi chemikáliami: benzín, olej z bielych kvetov, olej na drevo, olej na reguláciu teploty foriem, motorový olej (napr. KV46), mazivo (napr. Molykote EM-50L), mazací olej, olej na ochranu proti hrdzi, lisovací olej, nafta, olej na varenie, aceton, alkohol, esenciálny olej, tekutina na tuhnutie kostí, banánový olej, separačný prostriedok (napr. Pelicoat S-6), lepidlo a zalievacia hmota.

látky, ktoré môžu vytvárať oxímový plyn (napr. KE200, CX-200, Chemlok), TBP, čistiace prostriedky atď.





- Počas inštalácie otvorte vonkajší obal modulov.
- Nepoškodujte obal ani nepúšťajte zabalené moduly na zem.
- Pri stohovaní modulov neprekračujte maximálny počet vrstiev uvedený na obale.
- Pred vybalením modulov umiestnite baliaci kartón na vetrané, vodotesné a suché miesto pred rozbalením modulov.
- Pri otváraní balenia postupujte podľa pokynov na vybalenie.
- Preprava modulov s rozvodnými krabicami alebo vodičmi je prísne zakázaná.
- Nestojte ani nechodte po moduloch.
- Aby ste predišli poškodeniu skla, nekladte na moduly ťažké predmety.
- Pri umiestňovaní do rohov buďte obzvlášť opatrní.
- Nepokúšajte sa rozoberať modul ani odstraňovať typový štítok či komponenty modulu.
- Moduly nenatierajte ani na ne nenášajte žiadne lepidlo.
- Nepoškodujte ani nepoškriabte zadnú stranu modulov.
- Nevrtajte otvory do rámu modulu, pretože to môže znížiť nosnosť rámu, viesť ku korózii rámu a zrušiť obmedzenú záruku poskytovanú zákazníkom.
- Nepoškriabajte eloxovaný povrch rámu z hliníkovej zliatiny, s výnimkou uzemňovacieho pripojenia. Škrabanie môže viesť ku korózii rámu a znížiť jeho nosnosť a dlhodobú spoľahlivosť.
- Neopravujte problémové moduly sami.



Pred inštaláciou modulov si prečítajte miestne zákony a predpisy a dodržiavajte požiadavky na protipožiarne ochrany budov. Podľa príslušných certifikačných noriem je protipožiarne odolnosť jednostranných modulov LONGi UL typ 1 alebo 2 alebo IEC trieda C a obojstranných modulov LONGi UL typ 29 alebo IEC trieda C.

Strecha musí byť pokrytá ohňovzdornými materiálmi s vhodnou požiarne odolnosťou pre montáž na strechu a je potrebné dbať na to, aby zadná doska a montážna plocha boli úplne vetrané.

Rôzne strešné konštrukcie a spôsoby montáže ovplyvňujú požiarne odolnosť budov. Nesprávna montáž môže predstavovať nebezpečenstvo požiaru.

Aby sa zaručila požiarne odolnosť strechy, vzdialenosť medzi rámom modulu a povrchom strechy musí byť aspoň 10 cm (0,39 palca).

Používajte vhodné príslušenstvo modulov, ako sú poistky, ističe a uzemňovacie svorky, v súlade s miestnymi predpismi. Neinštalujte moduly na miestach, kde sa vyskytujú horľavé plyny.

4 Podmienky inštalácie

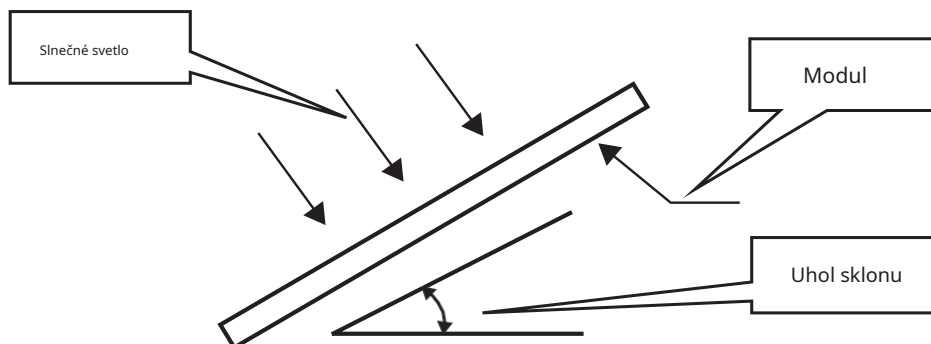
4.1 Miesto inštalácie a pracovné prostredie

- Moduly sa nedajú použiť vo vesmíre
- Nesviette priamo na moduly pomocou zrkadiel alebo lupy.
- Moduly LONGi by sa mali inštalovať na vhodné budovy alebo iné vhodné miesta (napr. zem, garáž, vonkajšia stena budovy, strecha, systém sledovania slnečného žiarenia), ale nemali by sa montovať na žiadne vozidlo.
- Neinštalujte moduly na miestach, kde hrozí riziko zaplavenia.
- Spoločnosť LONGi odporúča inštaláciu modulov v prevádzkovom prostredí, kde teplota -40°C až 40°C medzi
čo je priemerná mesačná najvyššia a najnižšia teplota na miestach inštalácie. Moduly sú vystavené extrémnym prevádzkovým podmienkam
teplota -40°C až 85°C je medzi.
- Uistite sa, že nainštalované moduly nie sú vystavené zaťaženiu vetrom alebo snehom, ktoré presahuje maximálne povolené zaťaženie.
- Moduly by mali byť inštalované na miestach, ktoré sú celoročne bez tieňa. Uistite sa, že v miestach inštalácie nie sú žiadne prekážky, ktoré by blokovali svetlo.
- V oblastiach, kde sa bežne vyskytujú blesky a hromy, nainštalujte ochranu pred bleskom.
- Neinštalujte moduly na miestach, kde sa môžu vyskytovať horľavé plyny.
- Moduly by sa nemali používať v prostrediach s nadmerným výskytom krúp, snehu, dymu, znečistenia ovzdušia a sadzí, ani na miestach, kde sa vyskytujú silné korozívne látky, ako je soľ, soľná hmla, soľanka, aktívne chemické výpary, kyslý dážď alebo iné,
ktoré korodujú moduly a ovplyvňujú ich bezpečnosť alebo výkon.
- Prosím, dodržujte preventívne opatrenia na zaistenie spoľahlivej a bezpečnej inštalácie modulov v náročných podmienkach, ako je silné sneženie, studený a silný vietor, ostrovy v blízkosti vody a slaná hmla či púšte.
- Moduly LONGi prešli testom korózie v soľnej hmle podľa normy IEC 61701, ale korózia sa môže vyskytnúť v mieste pripojenia rámu modulu k podpere a v mieste pripojenia k zemi. Ak sú moduly LONGi nainštalované vo vzdialenosti najmenej 50 metrov
na diaľku
od pobrežia musia byť súvisiace časti a komponenty chránené protikoróznymi opatreniami.



4.2 Výber uhlov sklonu

Uhol sklonu solárnych modulov je uhol medzi povrchom modulu a vodorovnou zemou. Modul dosahuje maximálny výkon, keď je otočený priamo do slnečného žiarenia.



Na severnej pologuli je vhodné orientovať moduly smerom na juh a na južnej pologuli smerom na sever.

Pre konkrétne montážne uhly si pozrite montážne pokyny pre štandardné moduly alebo sa poraďte so skúseným inštalátorom solárnych systémov.

Spoločnosť LONGi odporúča, aby uhol inštalácie modulov nebol menší ako 10° , aby dážď mohol ľahko zmyť prach z povrchu modulu a znížiť frekvenciu čistenia. Okrem toho nahromadená voda môže ľahko odtekať, čím sa zabráni vzniku vodných škvŕn na sklenenom povrchu, ktoré môžu ďalej zhoršovať vzhľad a výkon modulov.

Moduly LONGi zapojené do série musia byť inštalované s rovnakou orientáciou a uhlom sklonu. Rôzne orientácie modulov a uhly sklonu môžu viesť k rôznemu príjmu slnečného žiarenia, a teda k rôznej výrobe energie. Aby sa dosiahol maximálny ročný výkon, musí sa zvoliť optimálna orientácia a uhol sklonu solárnych modulov v oblasti inštalácie tak, aby slnečné svetlo dosahovalo na moduly aj v najkratší deň v roku.

Ak sa moduly LONGi používajú v systéme off-grid, uhol sklonu by sa mal vypočítavať na základe ročných období a ožiarenia, aby sa maximalizoval výstupný výkon. Ak výstupný výkon modulov dokáže pokryť vstupné zaťaženie aj počas obdobia s najhorším ožiarением v roku, moduly budú schopné pokryť zaťaženie počas celého roka. Ak sa moduly LONGi používajú v systéme on-grid, uhol sklonu by sa mal vypočítavať na základe princípu maximalizácie ročného výstupného výkonu.



5.1 Všeobecné požiadavky

- Uistite sa, že spôsob montáže a montážna konštrukcia sú dostatočne pevné, aby vydržali očakávané zaťaženie. Požiadavky, čo je základnou zodpovednosťou inštalátora fotovoltaického systému. Systém montážnych konzol je navrhnutý pre statické mechanické. Nezávislá testovacia inštitúcia s analytickými kapacitami musí testovať a overovať miestne, národné alebo medzinárodné v súlade s normami.
- Montážna konštrukcia musí byť vyrobená z odolných, koróziivzdorných a UV žiarením odolných materiálov.
- Moduly musia byť pevne pripevnené k držiaku.
- V oblastiach s hustým snežením v zime je potrebné upraviť výšku montážneho systému tak, aby spodný okraj modulu nebol pokrytý snehom. Okrem toho je potrebné zabezpečiť, aby spodná časť modulu nebola zatienená rastlinami, stromami alebo...
Nenechajte sa zraniť lietajúcim pieskom a štrkom.
- Ak sú moduly namontované na konzolách rovnobežne so strechou alebo stenou, minimálna vzdialenosť medzi rámom modulu a strechou/stenou musí byť 10 cm, čo podporuje prúdenie vzduchu a tým lepší výkon modulov. Pred inštaláciou modulov na strechu Uistite sa, že budova je vhodná na inštaláciu. Taktiež zabezpečte správne utesnenie, aby ste predišli únikom kvôli.
- Rámy modulov môžu vykazovať tepelnú rozťažnosť a zmršťovanie za studena. Preto musí byť minimálna vzdialenosť medzi dvoma susednými modulmi aspoň 10 mm (0,39 palca).
- Uistite sa, že zadná strana modulov neprichádza do kontaktu s konzolami alebo stavebnými konštrukciami, ktoré by mohli preniknúť dovnútra modulov, najmä ak sa na povrch modulu vyvíja tlak.
- Maximálne statické zaťaženie solárneho modulu je 5400 Pa upínacej sily a 2400 Pa zdvíhacej sily, ktoré sa líšia v závislosti od modulov (pozrite si nasledujúci návod na inštaláciu); zaťaženie opísané v návode sa vzťahuje na skúšobné zaťaženie.
- Poznámka: Pri výpočte príslušného maximálneho zaťaženia na základe inštalčných požiadaviek normy IEC 61215 – 2016 sa pri výpočte zaťaženia v súlade s miestnymi zákonmi alebo predpismi musí zohľadniť bezpečnostný faktor 1,5.
- Moduly je možné namontovať horizontálne alebo vertikálne. Pri inštalácii komponentov dávajte pozor, aby ste nezakryli odtokový otvor v ráme.

5.2 Mechanická inštalácia jednostrannej zostavy

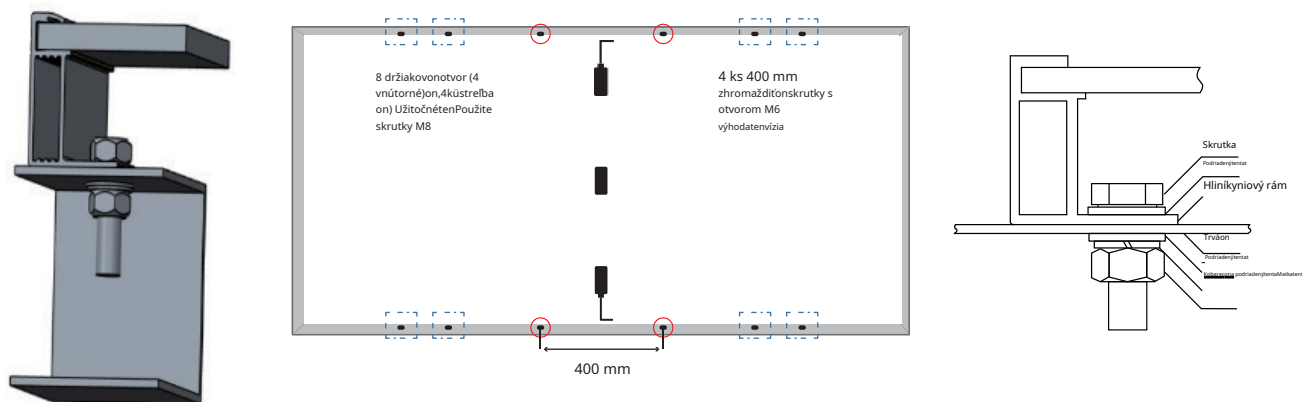
Modul a nosnú konštrukciu je možné spojiť pomocou montážnych otvorov, svoriek alebo vstavaných systémov. Inštalácia sa vykonáva podľa nasledujúcej prezentácie a odporúčaní.

musí byť vykonané správne. Ak sa spôsob inštalácie líši od tohto, kontaktujte zákaznícky servis LONGi so žiadosťou o schválenie. V opačnom prípade moduly môže byť poškodený a obmedzená záruka bude zrušená.



5.2.1 Upevnenie skrutkami

Moduly LONGi sa štandardne dodávajú s 8 montážnymi otvormi, ktoré pasujú na skrutky M8 (na obrázku nižšie sú označené modrým prerušovaným rámčekom, označované ako vnútorné štyri otvory a vonkajšie štyri otvory podľa ich umiestnenia); moduly typu 72 a niektoré moduly typu 66 majú ďalšie 4 montážne otvory, ktoré pasujú na skrutky M6 (na obrázku nižšie sú označené červeným kruhom, skrátene označované ako otvory 400 mm), ktoré sa používajú na prepojenie so systémom NEXTracker a systémami sledovacích konzol iných výrobcov. Na upevnenie modulov ku konzole cez montážne otvory v zadnom ráme použite skrutky. Podrobnosti nájdete na obrázku 4.



Obrázok 4: Inštalácia skrutiek pre jednostranné moduly

Odporúčané príslušenstvo je:

Príslušenstvo	Model	Materiál	Komentár
Skrutka	M8 (odporúča sa plný závit)	M6 (odporúča sa plný závit)	Príslušenstvo ten výber materiálu oni sú prostredie.
Práčka	2 ks, hrúbka $\geq 1,5$ mm, vonkajší priemer = 16 mm	2 ks, hrúbka $\geq 1,5$ mm a vonkajší priemer = 12–16 mm	
Pružinová podložka	8	6	
Oreška	M8	M6	

Odporúčanie: (1) Rozsah ťahovacieho momentu pre skrutky M8: 12–16 N•m; rozsah ťahovacieho momentu pre skrutky M6: 12–16 N•m.

rozsah krútiaceho momentu: 8–12 N•m;

(2) Pri použití rámového modulu LONGi s výškou 30 mm (30H) sa odporúča zvoliť upevňovacie prvky s dĺžkou $L \leq 20$ mm. (V prípade špeciálnych modelov kontaktujte zákaznícky servis LONGi);

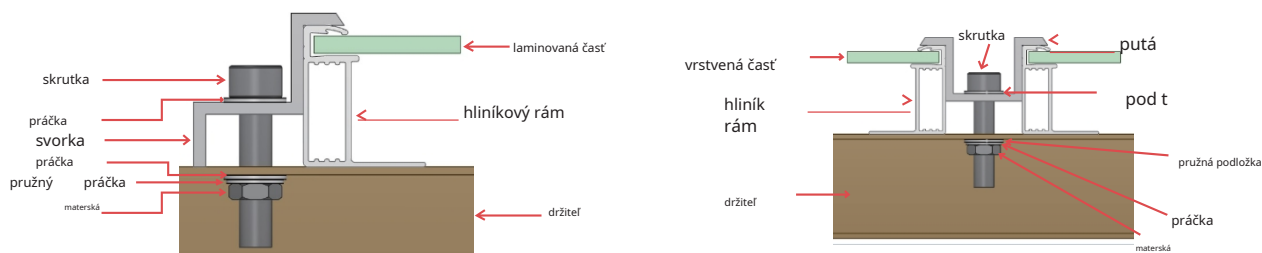
5.2.2 Svorka

Modul je možné namontovať pomocou špeciálnej svorky, ako je znázornené na obrázku 5.

Svorka sa za žiadnych okolností nesmie dotýkať skla ani deformovať rám. Kontaktná plocha medzi svorkou a prednou plochou rámu musí byť hladká a rovná, aby sa predišlo poškodeniu rámu alebo iných komponentov.

Uistite sa, že svorky nevrhajú tieň na tieto časti. Odtokové otvory modulu by nemali byť svorkami blokováné.

Pri rámovaných FV moduloch by mala svorka poskytovať prekrytie 8 – 11 mm s rámom modulu (toto je možné zmeniť prierez svorky, ak je modul bezpečne namontovaný). Pri bezrámových solárnych moduloch musí svorka prekryvať modul maximálne o 15 mm. Ťahovací moment musí byť v súlade s normou mechanického prevedenia a typom skrutky použitej zákazníkom, napríklad: M8: 14–18 N•m.



Obrázok 5: Pripojenie jednostranného modulu

5.2.3 Montáž a mechanické zaťaženie jednostranného modulu

Jednostranné moduly je možné namontovať pomocou skrutiek alebo svoriek. Spôsob montáže a maximálne zaťaženie sú uvedené nižšie (v tabuľke nižšie sú vzdialenosť a dĺžka merané v milimetroch (mm) a tlak sa meria v pascaloch (Pa)).

K.ústrelbaonnadieranovýskrutka ronparaytas Aronpara yton aydlžkanovýráms je prekrížený.	Interiéronnadieranovýskrutka ronparaytas Aron parayton aydlžkanovýráms je prekrížený.
- a krátkytons nožomnonpreanonronparaytaa Ten/Tá/Toonparaytonaydlžkanovýráms pretínajú sa. (dĺžka svorky ≥ 50 mm)	ronparaytons svorky A ronparaytonayza cenuonrámsček videa sa pretína. (dĺžka svorky ≥ 50 mm)
ČasytonpoškodenieonSú namontované na rohoch ráms videa. (dĺžka svorky ≥ 60 mm, svorka a ráms ≥ 9 mm)	

Obrázok 6: Montáž jednostranných modulov – dodatok

Maximálne skúšobné zataženie pre jednostranné moduly s rámom:

Modulyhnis		Kolóniayalyže mondezert		Skrutkovačonparaytaa		Vlasyytonbytonpreanonronparaytaa					
				Ten/Tá/Toonparaytonaydžkanový kříže na ráme		Ten/Tá/Toonparaytonaydžkanovýkřížia sa na rámetendokonca				Ten/Tá/Toonparaytonayk ronzábava rám	Svorky sú ronzábava rám
				jedentendokonca							
		Küstrelbaonnatak diera	Interiéronnadieranový	1/4L-50 ≤ D ≤ 1/4L + 50	250 ≤ D ≤ 350	300 ≤ D ≤ 450	400 ≤ D ≤ 500	150 ≤ E ≤ 250			
50/54/60/66 buniekens, zařámované, jednostranné moduly	LR4-50HPH-***M	±2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	/	/	/	±2400	/		
	LR4-60HPH-***M	±2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	/	/	/	±2400	/		
	LR4-60HPB-***M	±2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	/	/	/	±2400	/		
	LR4-60HIH-***M	±2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	/	/	/	±2400	/		
	LR4-60HIB-***M	±2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	/	/	/	±2400	/		
	LR4-66HP-***M	+ 5400,-2400	±2400	/	/	+ 5400,-2400	/	±2400	/		
	LR4-66HPH-***M	+ 5400,-2400	±2400	/	/	+ 5400,-2400	/	±2400	/		
	LR4-66HIH-***M	+ 5400,-2400	±2400	/	/	+ 5400,-2400	/	±2400	/		
	LR5-54HPH-***M	±2400	+ 5400,-2400	/	+ 5400,-2400	/	/	±2400	+ 2400/-1800		
	LR5-54HPB-***M	±2400	+ 5400,-2400	/	+ 5400,-2400	/	/	±2400	+ 2400/-1800		
	LR5-54HIH-***M	±2400	+ 5400,-2400	/	+ 5400,-2400	/	/	±2400	+ 2400/-1800		
	LR5-54HIB-***M	±2400	+ 5400,-2400	/	+ 5400,-2400	/	/	±2400	+ 2400/-1800		
	LR5-54HNB-***M	±2400	+ 5400,-2400	/	+ 5400,-2400	/	/	±2400	+ 2400/-1800		
	LR5-54HTH-***M	±2400	+ 5400,-2400	/	+ 5400,-2400	/	/	±2400	+ 2400/-1800		
	LR5-54HTB-***M	±2400	+ 5400,-2400	/	+ 5400,-2400	/	/	±2400	+ 2400/-1800		
	LR5-66HPH-***M	+ 5400,-2400	±2400	/		+ 5400,-2400	/	±1800	±1600		
	LR5-66HIH-***M	+ 5400,-2400	- 2400	/		+ 5400,-2400	/	±1800	±1600		
72 buniekens, zařámovaný, jednostranný modul	LR4-72HPH-***M	+ 5400,-2400	±2400	/	/	+ 5400,-2400	/	/	/		
	LR4-72HIH-***M	+ 5400,-2400	±2400	/	/	+ 5400,-2400	/	/	/		
	LR5-72HPH-***M	+ 5400,-2400	±2400	/	/	/	+ 5400,-2400	/	/		
	LR5-72HIH-***M	+ 5400,-2400	±2400	/	/	/	+ 5400,-2400	/	/		
	LR5-72HTH-***M	+ 5400,-2400	±2400	/	/	/	+ 5400,-2400	/	/		



Jednostranné moduly LONGi sú kompatibilné s bežnými montážnymi systémami v priemysle. Nosnosť modulov pre bežné montážne systémy je nasledovná. V prípade iných špeciálnych montážnych systémov, ktoré nie sú uvedené v tabuľke nižšie, kontaktujte zákaznícky servis LONGi.

Typ modulu	Kompatibilné držiaky	Upevňovacie prvky	Skúšobné zaťaženie (Pa)
LR4-72HPH-***M LR4-72HIH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Krátky ^{železnica} V2.3 4× krátky chvost (Vonkajšia hlava M6onpriemeron16,8 mm) (otvory 400 mm)	±2400
		Krátky ^{službička} V2.4 4× krátky chvost (Vonkajšia hlava M6onpriemeron16,8 mm) (poloha otvoru 400 mm)	+ 1200, -2400
		Krátka lišta V2.4 + megeron4× krátky chvost (vonkajšia hlava M6onpriemeron(16,8 mm) (otvory 400 mm)	±2400
	Sledovač ATI DuraTrack™ HZonsystém (1 ks)	Výšková svorka 300 mm ² Remízatenm: 20822	±1500
		Výška 400 mm vlasyytonRemízatenm: 20834	±1600
		Šírka 600 mmyton Remízatenm: 20715	±2800
	Arctech v.yhorizontálne jednoosé slnkoonzasiatónSkySmart2 (2P)	3214 mmyon + 900 mmtentiežona tuhýyton Skrutka M8 + hladká matica M8tentat (k)ústrelba on/ona/onotmaron =16 mm) Výkrestenm: SZ0598640 + ZC9001740 Otvory s priemerom 990 mm sa nachádzajúaaani	±2000
	Jednoosý solárny panel Soltec SF7onzasiatón (2P)	2530 mm ^{- ayn} Skrutka M6 + hladká matica M6tentat (k)ústrelba on/ona/onotmaron =18 mm) Výkrestenm: SF7-MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300 mm poloha otvoruycion	+ 1200, -1800
LR5-66HPH-***M LR5-66HIH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Krátka lišta V2.4 + megeron4× krátky chvost (vonkajšia hlava M6onpriemeron16,8 mm) (poloha otvoru 400 mm)	±2400
LR5-72HPH-***M LR5-72HIH-***M LR5-72HTH-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Krátka lišta V2.4 + megeronso 4 krátkymi kolíkmi (hlava M6, vonkajšionpriemeron 16,8 mm) (otvory 400 mm)	±1800

^① NEXTracker Short Rail V2.3 je vo vývoji.

² Spoločnosť LONGi odporúča maximálny ťahovací moment pre skrutky používané na stojane ATI Hi-rise 300 mm 19 N·m.

Údaje o zaťažení v tejto časti sú založené na výsledkoch tlakových skúšok vriec s pieskom vykonaných spoločnosťou LONGi alebo nezávislými certifikačnými organizáciami. Pri skúške sa používajú vrecia s pieskom s hmotnosťou do 10 kg, rovnomerne rozložené po povrchu modulu.

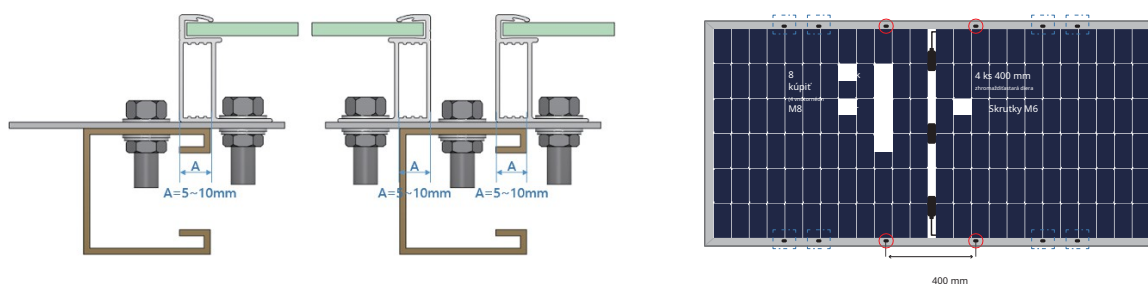
5.3 Mechanická inštalácia obojstranného modulu

Moduly a montážny systém je možné spojiť skrutkami, svorkami alebo vstavanými systémami. Inštalácia by sa mala vykonať podľa nasledujúcej prezentácie a odporúčaní. Ak sa spôsob inštalácie líši od tohto, kontaktujte spoločnosť LONGi so žiadosťou o schválenie.

V opačnom prípade sa moduly môžu poškodiť a záruka kvality bude neplatná.

5.3.1 Upevnenie skrutkami

Moduly LONGi sa štandardne dodávajú s 8 montážnymi otvormi, ktoré pasujú na skrutky M8 (na obrázku nižšie sú označené modrým prerušovaným rámcikom, označované ako vnútorné štyri otvory a vonkajšie štyri otvory podľa ich umiestnenia); moduly typu 72 a niektoré moduly typu 66 majú ďalšie 4 montážne otvory, ktoré pasujú na skrutky M6 (na obrázku nižšie sú označené červeným kruhom, skrátene označované ako otvory 400 mm), ktoré sa používajú s produktmi zo systémov sledovacích konzol od výrobcov, ako je napríklad NEXTracker. Na upevnenie modulov ku konzole cez montážne otvory v zadnom ráme použite skrutky. Podrobnosti nájdete na obrázku 7. A označuje oblasť prekrytia medzi rámom modulu a konzolou.



Obrázok 7: Montáž obojstranného modulu skrutkami

Odporúčané príslušenstvo je nasledovné:

Príslušenstvo	Model		Materiál	Komentár
Skrutka	M8 (odporúča sa plný závit)	M6 (odporúča sa plný závit)	Q235B/SUS304	Príslušenstvo ten výber materiálu oni sú prostredie.
Práčka	2 ks, hrúbka $\geq 1,5$ mm a vonkajší priemer = 16 mm	2 ks, hrúbka $\geq 1,5$ mm a vonkajší priemer = 12-16 mm	Q235B/SUS304	
Pružinová podložka	8	6	Q235B/SUS304	
Oreška	M8	M6	Q235B/SUS304	

Odporúčanie: (1) Rozsah ťahovacieho momentu pre skrutky M8: 12-16 N•m; rozsah ťahovacieho momentu pre skrutky M6: 12-16 N•m.

rozsah krútiaceho momentu: 8-12 N•m;

(2) Pri použití rámového modulu LONGi s výškou 30 mm (30H) sa odporúča zvoliť upevňovacie prvky s dĺžkou $L \leq 20$ mm. (V prípade špeciálnych modelov kontaktujte zákaznícky servis LONGi);



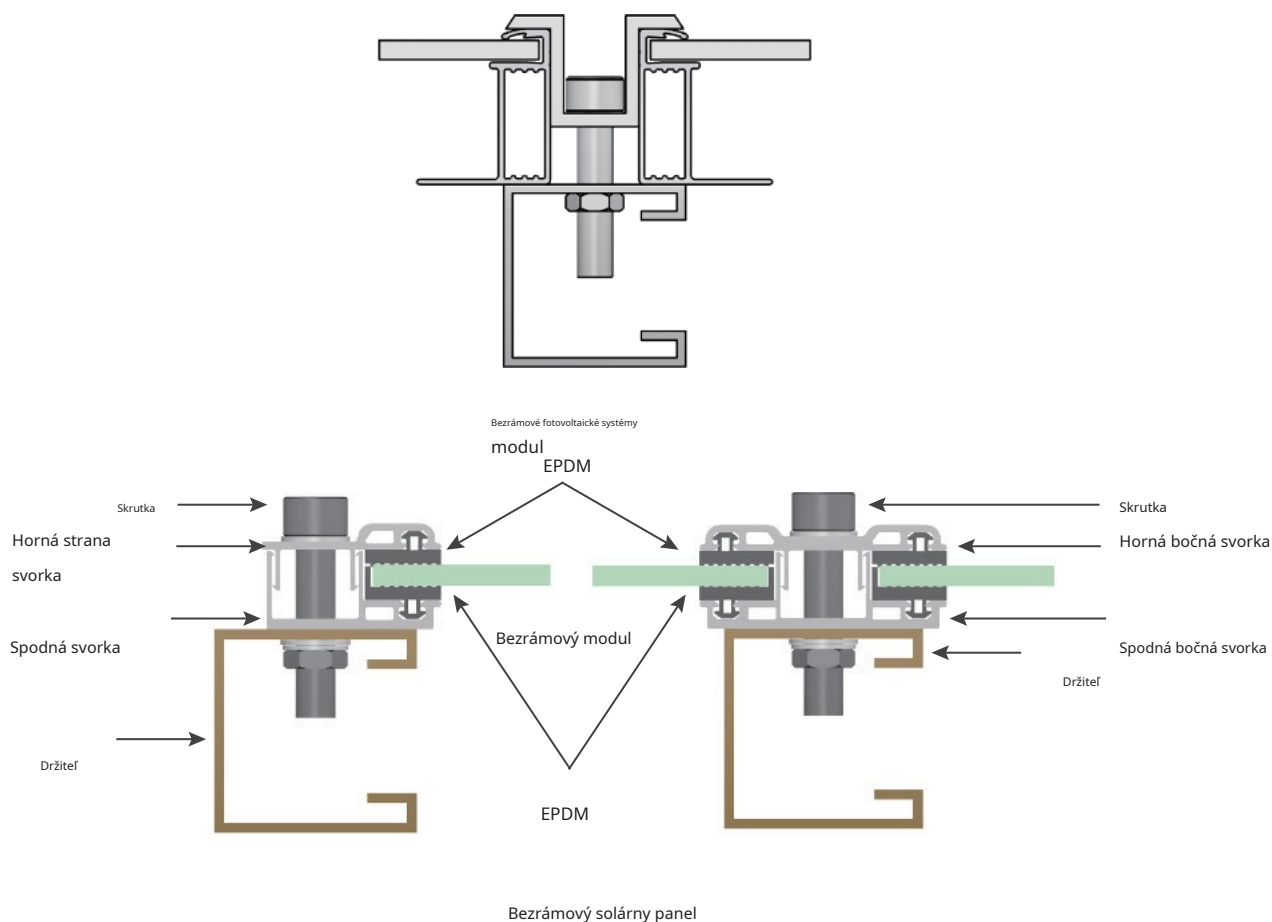
5.3.2 Inštalácia svoriek

Na montáž modulov sa používajú špeciálne svorky, ako je znázornené na obrázku 5. Svorka sa nesmie dotýkať skla ani deformovať rám modulu. Dosadacia plocha svorky a predná strana rámu musia byť rovné a hladké, aby sa predišlo poškodeniu rámu a modulu.

Uistite sa, že na nich nie sú žiadne tiene spôsobené montážnymi svorkami.

Odtokové otvory modulov nesmú byť blokované svorkami. V prípade rámovaných solárnych modulov musí svorka prekryvať rám modulu najmenej o 8 mm (0,32 palca) a nie viac ako 11 mm (0,43 palca). Prierez svorky je možné upraviť, ak

modul je bezpečne upevnený. Pri bezrámových FV moduloch by mala svorka prekryvať rám modulu maximálne o 15 mm (0,59 palca). Použitá hodnota krútiaceho momentu by mala byť založená na norme mechanického návrhu a type skrutky použitej zákazníkom, napríklad: M8: 14–18 N•m.

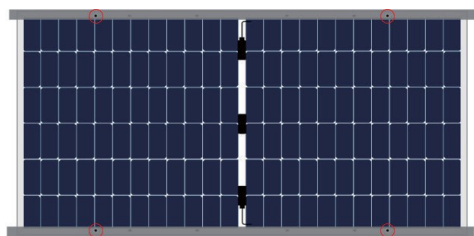


Obrázok 8: Pripojenie obojstranného modulu

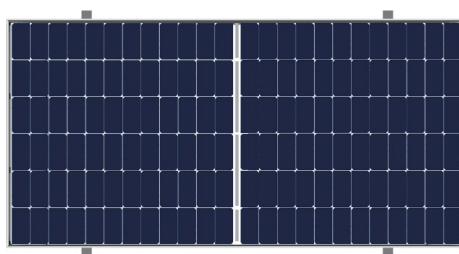


5.3.3 Montáž a mechanické zaťaženie obojstranného modulu

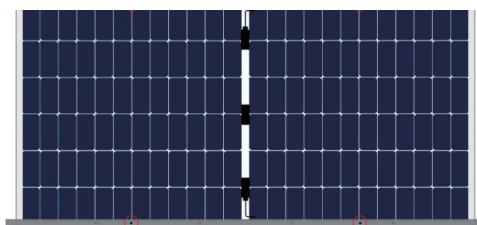
Obojstranné moduly je možné namontovať pomocou skrutiek alebo svoriek. Spôsob montáže a maximálne zaťaženie sú uvedené nižšie. (V tabuľke nižšie sú vzdialenosť a dĺžka merané v milimetroch (mm) a tlak sa meria v pascaloch (Pa)).



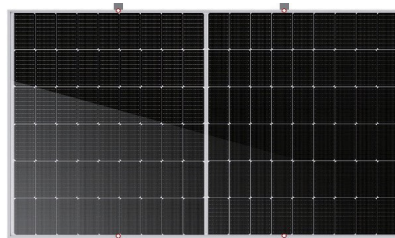
Vonkajšia montáž skrutkami so štyrmi otvormi
Montážne lišty sú rovnobežné s dlhým rámom.



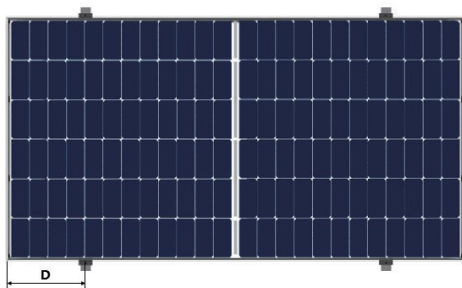
Vonkajšie upevnenie skrutkami so štyrmi otvormi
Montážne lišty prebiehajú priečne na dlhom ráme.



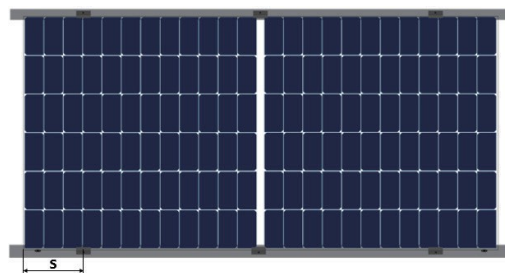
Vnútorňé upevnenie skrutkami so štyrmi otvormi.
Upevňovacie lišty sú rovnobežné s dlhým rámom.



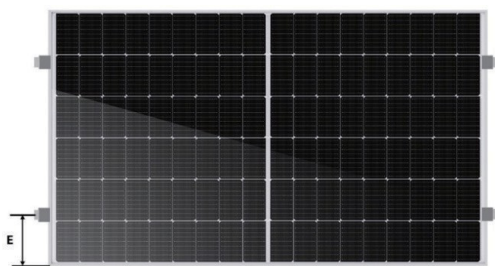
Interiérn nadieranový skrutka ronparaytas Aron
parayton aydlžka sa pretínanový rám.



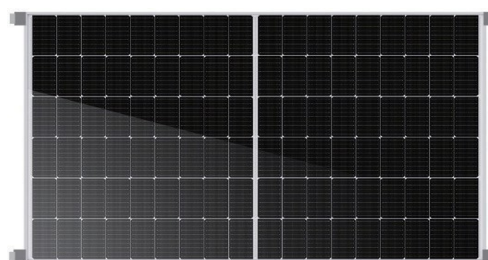
Installation of framed module with fixtures on long sides
(nosník je kolmý na dlhé strany)
(dĺžka svorky ≥ 40 mm)



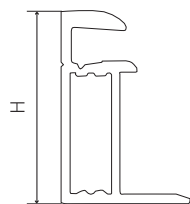
Zostava svoriek A
Montážne lišty križujú dlhý rám.
(dĺžka svorky ≥ 40 mm)



Inštalácia svoriek A
Montážne lišty sa na krátkom ráme
križia.



Svorky sú namontované na rohoch krátkeho rámu.



Výška hliníkového rámu (V)

Maximálne zaťaženie rámovaných obojstranných modulov:

Typ modulu		Upevnenie skrutkami		Upínanie		
		Montážne lišty sa križia na dlhom ráme		Upevňovacie lišty sú dlhé križe na ráme navzájom	Montážne lišty križujú krátky rám	Svorky na rohoch krátkeho rámu sú vybavené
		/		dĺžka svorky ≥ 50 mm	prekrytie medzi svorkou a rámom ≥ 10 mm, dĺžka svorky ≥ 50 mm	prekrytie svorky a rámu ≥ 10 mm, dĺžka svorky ≥ 50 mm
		Vonkajší štvorotvorový	Vnútorný štvorotvorový	$250 \leq D \leq 350$	$150 \leq E \leq 250$	/
54 buniek, obojstranný modul	LR5-54HIBD-***M	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	± 2400	+ 2400, -1800
	LR5-54HIBB-***M	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	± 2400	+ 2400, -1800
	LR5-54HABD-***M	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	± 2400	+ 2400, -1800
	LR5-54HABB-***M	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	± 2400	+ 2400, -1800

Typ modulu		Upevnenie skrutkami			Upevňovacie svorky				
		Montážne lišty dlhý rám pretínajú sa	Montážne lišty sú rovnobežné s dlhým rámom.		Montážne lišty sú priečne bežia dlho na ráme.		Montážne lišty sú rovnobežné s dlhým rámom.		
		Vonkajší štvorotvorový	Vonkajší štvorotvorový	Vnútorný štvorotvorový	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$350 \leq D \leq 450$	$400 \leq D \leq 500$	$1/4L-50 \leq D \leq 1/4L+50$
60/66 článkový, zarébovaný, obojstranný modul	LR4-60HBD-***M (30H)	/	± 2400	+ 5400, -2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR4-60HIBD-***M	/	± 2400	+ 5400, -2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR5-66HBD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/	/
	LR5-66HIBD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/	/
72 článkový, zarébovaný, obojstranný modul	LR4-72HBD-***M (35H)	/	+ 5400, -2400	± 2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR4-72HIBD-***M	/	+ 5400, -2400	± 2400	/	/	/	/	+ 5400, -2400
	LR5-72HBD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HIBD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HND-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HTD-***M	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400	/

Obojstranné moduly LONGi je možné kombinovať s bežnými priemyselnými podpornými systémami. Zátáž pri teste kompatibility je nasledovná (informácie o iných podporných systémoch, ktoré nie sú uvedené alebo špecifikované v tabuľke nižšie, získate od zákazníckeho servisu LONGi).

Typ modulu	Kompatibilné držiaky	Montážne diely	Skúšobné zaťaženie (pacifický rok)
LR4-72HBD-***M LR4-72HIBD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Krátky ^{solárna} V2.4 4+ krátky chvost (Vonkajšia hlava M6onpriemerom16,8 mm) (otvory 400 mm)	±2400
	Trat'ATI DuraTrack™ HZonsystém (1 ks)	Výšková svorka 300 mm ₂ Remízatenm: 20822	±1500
		Výška 400 mm vlasyytonRemízatenm: 20834	±1500
		Šírka 600 mmytoch +šírka 80 mm ytonmül Remízatenm: 20908	±2400
		Šírka 600 mmyton Remízatenm: 20715	±2800
		Šírka 850 mmytoch +vlasyytonmüdlška 80 mm, výkrestenm: 20904	±3000
	Arctech v.yhorizontálne jednoosé slnkoonzasiatonSkySmart2 (2P)	3214 mmyn + 900 mmtentiežona tuhýyton Skrutka M8 + hladká matica M8tentat (kju strelbaon/ona/onotmaron =16 mm) Výkresten m: SZ0598640 + ZC9001740 Otvory s priemerom 990 mm sa nachádzajúaani	±2400
LR5-66HBD-***M LR5-66HIBD-***M	Jednoosý solárny panel Soltec SF7onzasiaton (2P)	2530 mm ^{- ayn} Skrutka M6 + hladká matica M6tentat (kjustrelba on/ona/onotmaron =18 mm) Výkrestenm: SF7- MR-06-091 Rev.D00 400 + 1300 mm poloha otvorucyon	±1800
	NEXTracker NX Horizon (1P)	Krátky ^{solárna} V2.4 4+ krátky chvost (Vonkajšia hlava M6onpriemerom(16,8 mm) (otvory 400 mm)	±2400
LR5-72HBD-***M LR5-72HIBD-***M LR5-72HND-***M LR5-72HTD-***M	NEXTracker NX Horizon (1P)	Krátky ^{solárna} V2.4 4+ bobtail (Vonkajšia hlava M6onpriemerom16,8 mm) (otvory 400 mm)	±2100
		Krátka kolajnica V2.4 + predĺženie 990 mmonlíšta 8x bobtail (vonkajšia hlava M6onpriemerom16,8 mm) poloha otvoru 400 + 990 mm	±2400
	Sledovač ATI DuraTrack™ HZonsystém (1 ks)	300 mm vysoká svorka ₂ Remízatenm: 20822	±1200
		výška 400 mm vlasyytonRemízatenm: 20834	±1200
		Šírka 600 mmytoch +šírka 80 mm ytonmül Remízatenm: 20908	±1900
		Šírka 850 mmytoch +šírka 80 mm ytonmül Remízatenm: 20904	±2400
		1400 mmyn Remíza tenm: 20916	±3600
	Arctech v.yhorizontálne jednoosé slnkoonzasiatonSkyline (1P)	450 mm ^{- ayn} Skrutka M6 + hladká matica M6tentat (kjustrelbaon/ ona/onotmaron =18 mm) Číslo výkresutenm: 300010141 Nachádzajú sa otvory s priemerom 400 mm aani	±1800
		1040 mm ^{- ayn} Skrutka M8 + hladká matica M8tentat (kjustrelbaon/ ona/onotmaron =16 mm) Výkres - nietenm: 300010142 Nachádzajú sa otvory s priemerom 990 mmaani	±2400
		1450 mm ^{- ayn} Skrutka M8 + hladká matica M8tentat (kjustrelbaon/ ona/onotmaron =16 mm) Číslo výkresutenm: 300010143 Nachádzajú sa otvory s dĺžkou 1400 mma ani	±3600
	FV hardvér Omega-400 (1P)	428 mm ^{- ayn} Skrutky M6 + matice M6tentat (kjustrelbaon/ona/ onotmaron =18 mm) Remízatenm: MC_PR_Omega60x1_Oct_M6_S355_ZM310_400 Nachádzajú sa otvory s priemerom 400 mmaani	±1800
	Horizontálny jednoosý slnečný kameň ArctechonSkysmart2 (2P))	2786 mm ^{- ayn} 400 mm otvory: skrutka M6 + hladká matica M6tentat (kjustrelbaon/ona/onotmaron = 18 mm) 990 mm otvory: skrutka M8 + hladká matica M8tentat (kjustrelbaon/ona/ onotmaron =16 mm) Výkrestenm: SZ0598240 Otvory s rozmermi 400 + 990 mm sa nachádzajúaani	+ 1800/-1600
		3376 mm ^{- ayn} + 900 mm - M8- skrutka + hladká matica M8tentat (kjustrelbaon/ ona/onotmaron =16 mm) Výkrestenm: SZ0598340+ZC9001740 Otvory s priemerom 990 mm sa nachádzajúaani	+ 2200/-2000
		3786 mm ^{- ayn} + 900 M8 skrutka + hladká matica M8tentat (kjustrelbaon/ona/ onotmaron =16 mm) Výkrestenm: SZ0598440+SZ0598440 Nachádzajú sa otvory s priemerom 1400 mmaani	+ 2600/-2200
	Jednoosý slnečný kameň Soltec SF7on (2P))	2832 mm ^{- ayn} Skrutka M6 + hladká matica M6tentat (kjustrelbaon/ona/ono tmaron = 18 mm) Výkrestenm: SF7-MR-06-064 Rev.P00 Nachádzajú sa otvory 400 + 1400 mmaani	±1800

① Moduly sa aktualizujú, pred výberom sledovacích zariadení kontaktujte zákaznícky servis spoločnosti LONGi Solar.

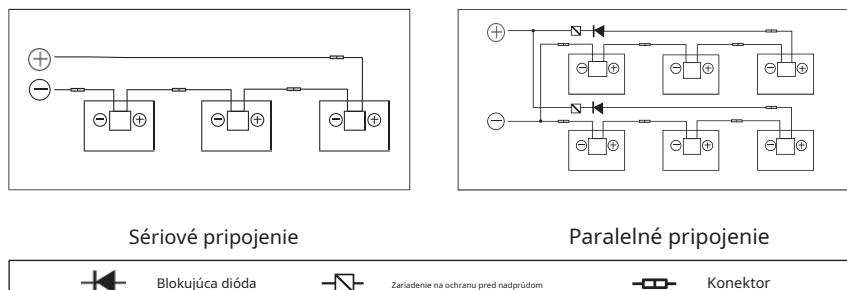
² Spoločnosť LONGi odporúča maximálny ťahovací moment pre skrutky používané v systéme ATI Hi-rise 300 mm byť 19 N•m.

Údaje o zaťažení v tejto časti sú založené na výsledkoch tlakových skúšok vriec s pieskom vykonaných spoločnosťou LONGi alebo nezávislými certifikačnými organizáciami. Počas skúšky sa odporúča použiť vrecia s pieskom s hmotnosťou maximálne 10 kg, aby sa zabezpečilo rovnomerné zaťaženie povrchu modulu.

6.1 Elektrická energia

Elektrické charakteristiky sú v rozmedzí $\pm 3\%$ od uvedených hodnôt pre I_{sc} , V_{oc} a P_{max} pri STC (1000 W/m² ožiarenie, 25 °C teplota článku a spektrum AM1.5).

Ak sú moduly zapojené sériovo, sériové napätie je súčtom napätí všetkých modulov v sérii. Ak sú moduly zapojené paralelne, prúd je súčtom prúdov každého modulu, ako je znázornené na obrázku 10 nižšie. Moduly s rôznymi elektrickými menovitými hodnotami nie je možné zapojiť sériovo.



Obrázok 10. Schéma sériového a paralelného zapojenia

Maximálny počet modulov povolených v sériovom zapojení by sa mal vypočítať podľa príslušných predpisov. Hodnota napätia naprázdno meraná pri najnižšej očakávanej teplote nesmie prekročiť maximálnu hodnotu napätia systému povolenú modulmi a ďalšie hodnoty požadované elektrickými komponentmi jednosmerného prúdu. (Maximálne napätie systému modulov LONGi je 1000 V DC/1500 V DC – skutočné napätie systému je navrhnuté na základe vybraného modulu a modelu meniča.)

Korekčnú hodnotu V_{OC} možno vypočítať pomocou nasledujúceho vzorca: $C =$

$$1 - \beta V_{OC} \times (25 - T)$$

T: Najnižšia očakávaná teplota miesta inštalácie.

β : teplotný koeficient V_{OC} (% / °C) (Ďalšie podrobnosti nájdete v technickom liste modulu)

Ak spätný prúd pretekajúci modulom prekročí maximálny prúd poistky, použite na ochranu modulu ekvivalentnú poistku.

Ak počet paralelných pripojení presiahne 2, každá séria modulov musí mať nadprúdovú ochranu.



6.2 Káble a vodiče

Solárne rozvodné krabice s krytím IP67 poskytujú bezpečnostnú ochranu pre pripojenie káblov a vodičov a chránia neizolované elektrické komponenty pred kontaktom. Do rozvodnej krabice sú pre každý modul pripojené dva samostatné vodiče: jeden pre záporný pól a druhý pre kladný pól. Dva moduly je možné zapojiť sériovo zapojením jedného konca vodiča z jedného modulu do záporného pólu susedného modulu.

Musia sa používať vhodné káble a konektory v súlade s miestnymi protipožiarnymi, stavebnými a elektrickými predpismi; musia byť zabezpečené elektrické a mechanické vlastnosti káblov (káble musia byť umiestnené v plášti s UV odolnosťou a vlastnosťami proti starnutiu a ak je vystavený vzduchu, samotný kábel musí mať tiež vlastnosti proti UV žiareniu a proti starnutiu).

Inštalatér smie použiť iba jednožilový kábel s minimálnym prierezom 4 mm² (12 AWG), 90°C teplotný rozsah funguje a má dostatočnú izolačnú kapacitu, aby odolala maximálne napätie naprázdno (napr. schválenie EN50618). Pokles napätia sa musí znížiť použitím vhodného zapojenia výberom špecifikácií.

Spoločnosť LONGi vyžaduje, aby všetky káble a elektrické pripojenia spĺňali príslušné národné elektrické normy. Pri upevňovaní káblov k držiaku dávajte pozor, aby ste nepoškodili káble alebo moduly. Káble nestláčajte silou. Na upevnenie káblov k držiaku použite káblové zväzky a montážne spony odolné voči UV žiareniu. Hoci sú káble odolné voči UV žiareniu a vodotesné, malo by sa vyhnúť priamemu slnečnému žiareniu a ponoreniu do vody.

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

6.3 Konektor

Udržujte konektory čisté a suché. Pred pripojením sa uistite, že sú nasadené krytky konektorov. Nepripájajte konektory v nevhodných podmienkach, ako sú vlhké, špinavé alebo iné extrémne situácie. Zabráňte vystavovaniu konektorov priamemu slnečnému žiareniu, ponáraníu do vody alebo ich pádu na zem alebo strechu.

Nesprávne pripojenie môže spôsobiť elektrický oblúk a úraz elektrickým prúdom. Uistite sa, že všetky elektrické pripojenia sú spoľahlivé. Uistite sa, že všetky konektory sú úplne zaistené.

Je možné prepojiť iba konektory z kompatibilných modelov od toho istého výrobcu. V prípade akýchkoľvek pochybností kontaktujte zákaznícky servis spoločnosti LONGi.

6.4 Obtoková dióda

Obtoková dióda v rozvodnej skrinke solárneho modulu LONGi je zapojená paralelne s reťazcom článkov. Keď sa vyskytne prehriatie, dióda sa aktivuje, aby zabránila toku hlavného prúdu cez články s prehriatím, čím sa zabráni prehriatiu modulu a zníženiu výkonu. Poznámka: Obtoková dióda nie je zariadenie na ochranu proti nadprúdu.

Ak sa preukáže, že dióda je chybná alebo existuje podozrenie na jej chybu, inštalatér alebo údržbár systému by sa mal obrátiť na spoločnosť LONGi. Nepokúšajte sa sami otvárať rozvodnú skrinku modulu.



6.5 PID ochrana a kompatibilita s meničmi

① Fotovoltaické moduly môžu vykazovať potenciálne indukovanú degradáciu (PID) pri vysokej vlhkosti, vysokej teplote a vysokom napätí. Moduly môžu vykazovať potenciálne indukovanú degradáciu (PID) za nasledujúcich podmienok:

- ◇ Inštalácia fotovoltaických modulov v horúcom a vlhkom počasí.
- ◇ Miesto inštalácie solárnych modulov je v trvalo vlhkom prostredí, napríklad pri použití na vodnej hladine.

2 Na zníženie rizika PID sa odporúča uzemniť záporný pól v mieste pripojenia jednosmerného prúdu modulov. Na systémovej úrovni sa odporúčajú nasledujúce ochranné opatrenia proti PID:

- ◇ V prípade izolovaného FV meniča je možné priamo uzemniť záporný pól strany DC pripojenia FV modulov.
- ◇ V prípade neizolovaných FV invertorov musí byť pred použitím metódy virtuálneho uzemnenia invertora nainštalovaný izolovaný transformátor.

Moduly sú navrhnuté s rámom vyrobeným z eloxovanej hliníkovej zliatiny odolnej voči zašpineniu, aby sa zabezpečila pevnosť. Z bezpečnostných dôvodov a na ochranu modulov pred údermi blesku a elektrostatickým poškodením musí byť rám modulu uzemnený.

Uzemňovacie zariadenie musí byť úplne v kontakte s vnútorným povrchom hliníkovej zliatiny a preniknúť do povrchovej oxidovej vrstvy rámu.

Do rámu modulu nevrtajte ďalšie uzemňovacie otvory.

Uzemňovací vodič alebo drôt môže byť z medi, zliatiny medi alebo akéhokoľvek iného materiálu prijateľného ako elektrický vodič podľa platných národných elektrotechnických predpisov. Uzemňovací vodič sa potom pripojí k zemi pomocou vhodnej uzemňovacej elektródy.

Na okraji zadného rámu modulu sú uzemňovacie otvory s priemerom Ø4,2 mm.

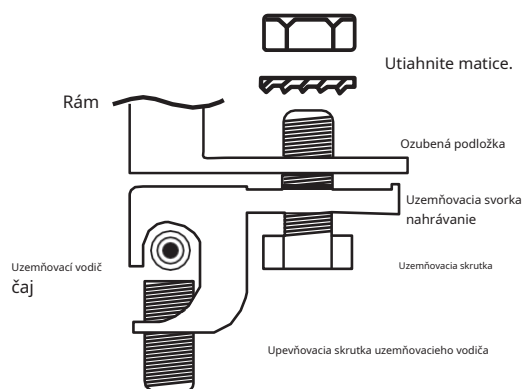
Uzemňovací otvor na ráme je označený bežným symbolom uzemnenia (môže ) podľa IEC 61730-1, ktorá sa použiť iba na uzemnenie, nie na montáž modulu).

Uzemnenie medzi modulmi musia skontrolovať kvalifikovaní elektrikári a uzemňovacie zariadenia musia byť vyrobené kvalifikovaným výrobcom elektrotechnických zariadení. Odporúča sa použiť medený vodič s prierezom 12 AWG. Medené vodiče by sa počas inštalácie nemali stlačiť, pretože by sa mohli poškodiť.



Nižšie je uvedený odporúčaný spôsob uzemnenia pre moduly LONGi:

- ◆ Zarovnajte uzemňovaciu svorku s montážnym otvorom v ráme. Pomocou uzemňovacej skrutky pretiahnite uzemňovaciu svorku cez rám.
- ◆ Umiestnite zúbkovanú stranu podložky na druhú stranu a potom utiahnite matice.
- ◆ Prevlečte uzemňovacie vodiče cez uzemňovaciu svorku a uistite sa, že materiál a rozmery uzemňovacieho vodiča zodpovedajú miestnym, národným a regionálnym predpisom a predpisom.
- ◆ Uťahujte skrutky uzemňovacieho vodiča, aby ste dokončili inštaláciu.



Obrázok 10: Metóda uzemnenia solárneho modulu skrutkami

Nepoužitú montážnu otvory na moduloch je možné použiť na inštaláciu uzemňovacích zariadení.

Na uzemnenie modulov LONGi sa môžu použiť uzemňovacie zariadenia tretích strán, ale spoľahlivosť takejto metódy uzemnenia sa musí overiť.

Uzemňovacie zariadenie sa musí prevádzkovať v súlade so špecifikáciami výrobcu.

8 Prevádzka a údržba

Je zodpovednosťou používateľov pravidelne kontrolovať a udržiavať moduly, najmä počas obmedzenej záručnej doby. Ak sa zistí akákoľvek porucha modulu alebo iná významná abnormalita, musí sa to nahlásiť zákazníkemu servisu spoločnosti LONGi do dvoch týždňov.

8.1 Čistenie

Nahromadené nečistoty na sklenenom povrchu modulu, ako napríklad prach, priemyselná odpadová voda a vtáčí trus, znižujú výkon a môžu viesť k lokálnemu prehriatiu. Rozsah účinku je určený priehľadnosťou nečistôt. Malé množstvo prachu ovplyvňuje intenzitu a rovnomernosť prichádzajúceho slnečného žiarenia, ale nie je nebezpečné a zvyčajne výrazne neznižuje výkon.



Počas prevádzky modulov by nemali byť prítomné žiadne faktory prostredia, ktoré by ich úplne alebo čiastočne tienili. Medzi tieto faktory prostredia patria iné moduly, systém upevnenia modulov, vtáčie hniezda, prach, pôda alebo rastliny. Tieto faktory výrazne znížia výstupný výkon. Spoločnosť LONGi odporúča, aby povrch modulu nebol za žiadnych okolností ničím tienený.

Frekvencia čistenia závisí od rýchlosti hromadenia nečistôt. Za normálnych podmienok dažďová voda vyčistí povrch modulu a zníži frekvenciu čistenia. Odporúčame utierať sklenený povrch špongiou alebo mäkkou handričkou namočenou v čistej vode. Na čistenie modulov nepoužívajte kyslé ani alkalické čistiace prostriedky. Za žiadnych okolností nepoužívajte na čistenie nástroj s drsným povrchom.

Aby sa predišlo riziku úrazu elektrickým prúdom alebo popálením, spoločnosť LONGi odporúča čistiť moduly skoro ráno alebo večer, keď je ožiarenie nízke a teplota modulov nízka, najmä v horúcich oblastiach.

Aby ste predišli riziku úrazu elektrickým prúdom, nepokúšajte sa čistiť moduly s poškodeným skleneným povrchom alebo odkrytými vodičmi.

8.2 Vonkajšia kontrola modulov

Skontrolujte moduly voľným okom, či nemajú vonkajšie chyby, pričom venujte zvláštnu pozornosť nasledujúcim bodom:

- ◆ Praskliny v skle modulu.
- ◆ Korózia v miestach zvarov hlavnej mriežky buniek (spôsobená vlhkosťou vnikajúcou do modulu v dôsledku poškodenia tesniacich materiálov počas inštalácie alebo prepravy).
- ◆ Skontrolujte, či na zadnej strane modulu nie sú stopy po spálení.
- ◆ Skontrolujte solárne moduly, či nejavia známky starnutia vrátane poškodenia hlodavcami, opotrebovania vplyvom počasia, tesnosti konektorov, korózie a stavu uzemnenia.
- ◆ Skontrolujte, či sa na povrchu solárnych modulov nenachádzajú žiadne ostré predmety.
- ◆ Skontrolujte, či sa na solárne moduly nenachádzajú prekážky, ktoré by vrhali tieň.
- ◆ Skontrolujte, či nie sú uvoľnené alebo poškodené skrutky medzi modulmi a montážnym systémom. Ak nejaké sú, včas ich upravte a dotiahnite.

8.3 Kontrola konektorov a káblov

Odporúčame vám vykonať nasledujúcu preventívnu prehliadku dvakrát ročne:

- ◆ Skontrolujte tesnosť konektorov a káblov.
- ◆ Skontrolujte, či v blízkosti rozvodnej skrinky nie sú praskliny alebo medzery.



9 Schválenie a implementácia

Túto príručku zostavilo a spravuje oddelenie produktového manažmentu spoločnosti LONGi, ktoré si vyhradzuje právo kedykoľvek ju bez predchádzajúceho upozornenia upraviť a revidovať.



LONGi

LONGi Solar Technology Co., Ltd.

Č. 8369, Shangyuan Road, zóna ekonomického a technologického
rozvoja mesta Xi'an

www.longi.com