NÁVOD K INSTALACI PRO
FOTOVOLTAICKÝCH MODULŮ LONGi SOLAR (POUZE DGBG)

Instalační příručka pro

fotovoltaických modulů LONGi Solar (pouze DGBG)



LONGi



Bezpečnostní pokyny

•Tento návod obsahuje podrobné informace o instalaci a bezpečném používání fotovoltaických modulů (dále jen „modul“) společnosti LONGi. Dodržujte prosím všechna bezpečnostní opatření uvedená v tomto návodu a místní předpisy.

• Instalace modulů vyžaduje odborné dovednosti a znalosti a musí být prováděna kvalifikovaným personálem. Před instalací a používáním tohoto modulu si prosím pečlivě přečtěte tento návod. Instalační personál se musí seznámit s mechanickými a elektrickými požadavky tohoto systému. Tento návod si prosím uschovejte na dosah jako referenční materiál pro budoucí údržbu nebo servis, případně pro prodej, testování či manipulaci s moduly.

• V případě jakýchkoli nejasností se prosím obraťte na pracovníky zákaznického servisu společnosti LONGi, kteří vám poskytnou další vysvětlení.

ÚVOD

01. Úvod

V tomto instalačním manuálu jsou uvedeny informace o elektrické a mechanické instalaci, proto si prosím před instalací modulů LONGi tyto informace pečlivě přečtěte a seznámte se s nimi. Kromě toho tento manuál obsahuje také důležité bezpečnostní informace, se kterými byste se měli seznámit. Veškerý obsah tohoto manuálu je duševním vlastnictvím společnosti LONGi a vychází z dlouhodobého technického výzkumu a zkušeností společnosti LONGi.

Tento instalační manuál neobsahuje žádnou výslovnou ani implicitní záruku kvality a nestanoví žádné náhradní režimy za ztráty, poškození modulů ani jiné náklady způsobené nebo související s procesem instalace, provozu, využívání a údržby modulů. V případě sporu mezi stranami ohledně příčiny poškození modulů se rozhodnutí zakládá na kvalitativních standardech uvedených ve smlouvě.

Společnost LONGi nenese žádnou odpovědnost v případě porušení patentových práv nebo práv třetích stran v důsledku používání modulů. Společnost LONGi si vyhrazuje právo na úpravy produktového manuálu nebo instalačního manuálu bez předchozího oznámení. Doporučujeme pravidelně navštěvovat naše webové stránky www.longi.com, kde najdete nejnovější verzi tohoto instalačního manuálu.

Pokud zákazníci nenainstalují moduly v souladu s požadavky stanovenými v tomto návodu, pozbude omezená záruka poskytnutá zákazníkům platnosti. Navíc jsou doporučení v tomto návodu určena ke zvýšení bezpečnosti instalace modulů a jsou ověřena dlouholetými zkušenostmi. Předložte prosím tento návod uživatelům fotovoltaického systému k nahlédnutí a informujte je o doporučeních týkajících se provozu, požadavků na údržbu atd.



ZÁKONY A PŘEDPISY

02. Zákony a předpisy

Mechanická a elektrická instalace fotovoltaických modulů by měla být v souladu s národními zákony, místními předpisy a průmyslovými normami, včetně požadavků zákona o bezpečnosti výroby, zákona o ochraně životního prostředí, národních norem a specifikací pro elektřinu, aby byla zajištěna bezpečnost osob a fotovoltaického modulového systému. Konkrétní prováděcí normy vycházejí především z požadavků orgánů v místě, kde se projekt nachází.



OBECNÉ
INFORMACE

03. Obecné informace

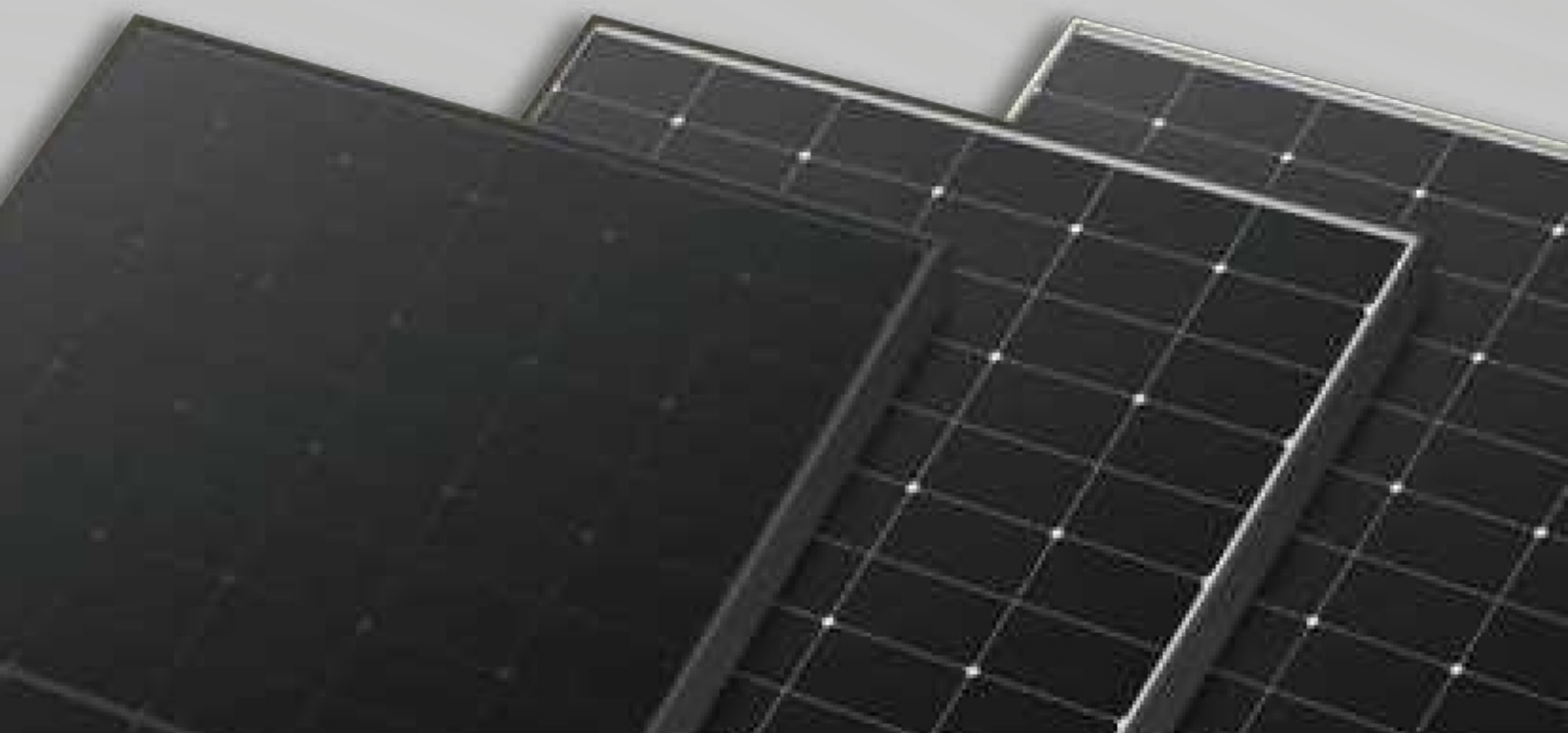
3.1 Identifikace modulů

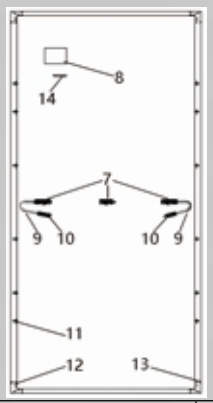
Tři štítky na modulu obsahují následující informace:

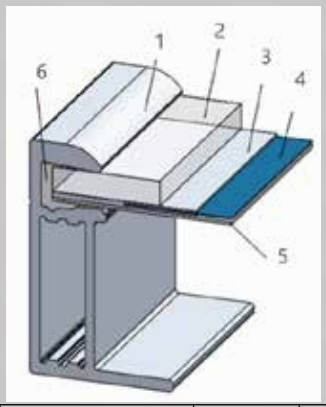
1. Typový štítek: typ výrobku, jmenovitý výkon, jmenovitý proud, jmenovité napětí, napětí v otevřeném obvodu, proud v zkratovém obvodu za zkušebních podmínek, indikátor certifikace, maximální systémové napětí atd.

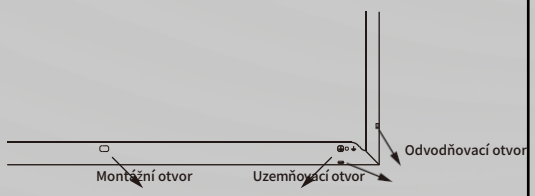
2. Štítek s klasifikací proudu: Jmenovitý provozní proud. (H označuje vysoký, M označuje střední, L označuje nízký)

3. Štítek se sériovým číslem: Jedinečné sériové číslo, které je trvale zalaminováno uvnitř modulu a nachází se na přední straně modulu. Další stejné sériové číslo se nachází vedle typového štítku modulu.



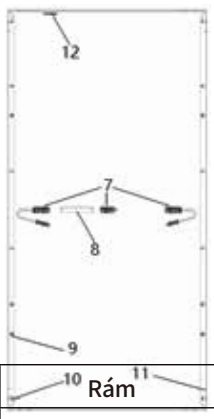


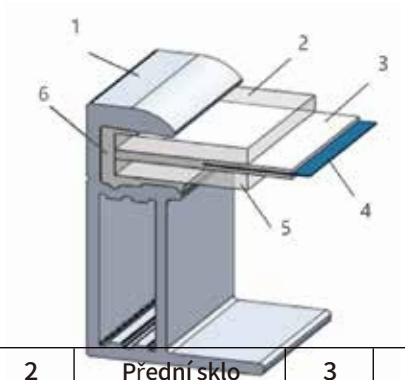


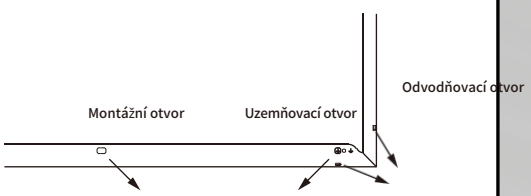


1	Rám	2	Sklo	3	EVA	4	Solární článek
5	Zadní fólie	6	Silikagel	7	Spojovací skříňka	8	Typový štítek
9	Kabel	10	Konektor	11	Montážní otvor	12	Uzemňovací otvor
13	Odtokový otvor	14	Čárový kód				

Obrázek 1 Typický technický výkres jednostranných modulů
(Umístění propojovací skříňky najdete v kapitole 3.2. Konkrétní provedení se řídí příslušnou specifikací.)



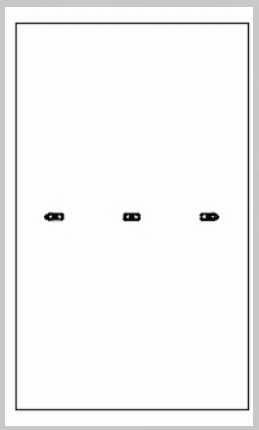
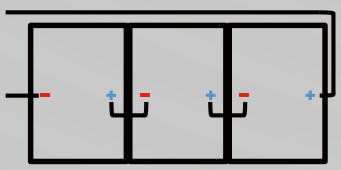
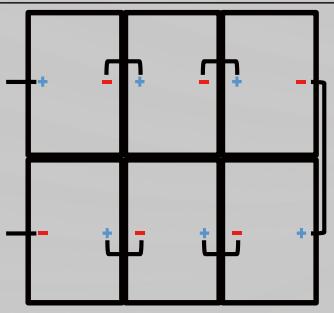
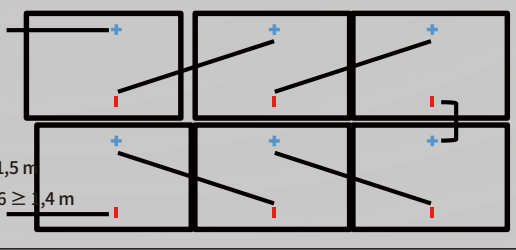
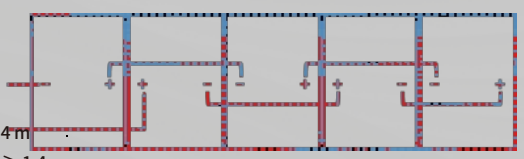




1	Rám	2	Přední sklo	3	EVA/POE	4	Solární článek
5	Zadní sklo	6	Těsnicí hmota	7	Spojovací skříňka	8	Typový štítek
9	Montážní otvory	10	Uzemňovací otvory	11	Odtokové otvory	12	Čárový kód

Obrázek 2 Typický technický výkres oboustranných modulů
(Umístění propojovací skříňky najdete v kapitole 3.2. Konkrétní provedení se řídí příslušnou specifikací.)

3.2 Typ propojovací skříňky a způsob zapojení

Umístění propojovací skříňky	Doporučený způsob zapojení
	Instalace na šikmou střechu: Standardní délka kabelu   **Poznámka**: Pro připojení v místě ohybu kabeláže, jak je znázorněno níže, je nutný prodlužovací kabel. **Instalace na šířku:** Délka kabelu fotovoltaického modulu typu 54/60/66 ≥ 1,2 m Délka kabelu fotovoltaického modulu typu 72 ≥ 1,4 m Délka kabelu pro fotovoltaické moduly typu 78 ≥ 1,5 m Délka kabelu pro fotovoltaické moduly typu LR8-66 ≥ 1,4 m  **Instalace typu „Pokrait“:** Sousední moduly ve stejné řadě je třeba pro instalaci typu „Leap-frog“ otočit o 180 stupňů. Délka kabelu fotovoltaického modulu typu 54/60/66 ≥ 1,2 m Délka kabelu fotovoltaického modulu typu 72 ≥ 1,4 m Délka kabelu fotovoltaického modulu typu 78 ≥ 1,4 m Délka kabelu fotovoltaického modulu typu LR8-66 ≥ 1,4 m 

Obrázek 3: Typ propojovací skříňky a způsob zapojení

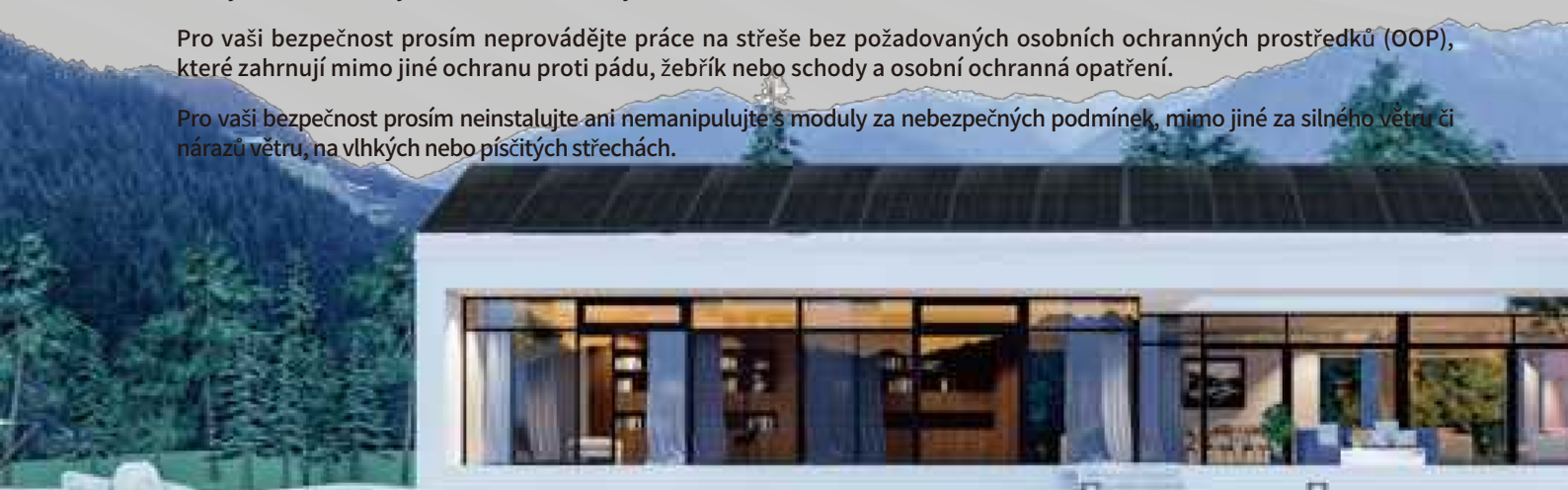
3.3 Bezpečnost standardního systému „ “

Moduly LONGi Solar spadají do třídy II, což znamená, že je lze použít v systémech s napětím > 50 V DC nebo výkonem > 240 W, kde se předpokládá obecný přístup k kontaktům;

Jsou-li moduly určeny pro instalaci na střechu, je nutné zohlednit celkovou požární odolnost hotové konstrukce, jakož i provoz a údržbu. Střešní fotovoltaický systém musí být instalován až po posouzení stavebními odborníky nebo inženýry a na základě oficiálních výsledků analýzy celé konstrukce. Musí být prokázáno, že je schopen unést dodatečnou hmotnost nosných konstrukcí systému a fotovoltaických modulů.

Pro vaši bezpečnost prosím neprovádějte práce na střeše bez požadovaných osobních ochranných prostředků (OOP), které zahrnují mimo jiné ochranu proti pádu, žebřík nebo schody a osobní ochranná opatření.

Pro vaši bezpečnost prosím neinstalujte ani nemanipulujte s moduly za nebezpečných podmínek, mimo jiné za silného větru či nárazů větru, na vlhkých nebo písčitých střechách.



3.4 Elektrické vlastnosti Bezpečnost

Fotovoltaické moduly mohou při slunečním záření generovat stejnosměrný proud. Jakýkoli kontakt s obnaženým kovem na kabelových svazcích modulu může vést k úrazu elektrickým proudem nebo popálení. Jakýkoli kontakt se stejnosměrným napětím 30 V nebo vyšším může být smrtelný.

I v případě, že není připojeno žádné zatížení ani externí obvody, mohou moduly stále generovat napětí. Při manipulaci s moduly na slunci používejte izolační nástroje a noste gumové rukavice.

Na fotovoltaických modulech není žádný vypínač. Provoz fotovoltaických modulů lze zastavit pouze tak, že je ochráníte před slunečním zářením nebo zakryjete pevnou deskou či materiály odolnými proti UV záření.

Aby se předešlo nebezpečí vzniku elektrického oblouku nebo úrazu elektrickým proudem, nepřerušujte elektrické připojení za zatíženého stavu. Nesprávné připojení rovněž vede k vzniku elektrického oblouku nebo úrazu elektrickým proudem. Udržujte konektory v suchu a čistotě a ujistěte se, že jsou v dobrém provozním stavu. Nikdy nevkládat do konektorů jiné kovy ani neprovádět elektrické propojení jakýmikoli jinými prostředky.

Sníh, voda nebo jiné odrazivé materiály v okolí, které zesilují odraz světla, zvýší výstupní proud a výkon, a při nízkých teplotách se zvýší napětí a výkon modulů.

Pokud je sklo modulu nebo jiné těsnicí materiály poškozené, noste prosím OOP (osobní ochranné prostředky) a poté moduly odpojte od obvodu.

S moduly nepracujte, pokud jsou mokré, ledaže byste měli nasazené OOP (osobní ochranné prostředky). Při čištění modulů dodržujte pokyny pro čištění uvedené v tomto návodu.

Zabraňte kontaktu konektorů s následujícími chemikáliemi: benzín, olej White Flower, olej Woodlock, olej pro formovací teploty, motorový olej (např. KV46), mazivo (např. Molykote EM-50L), mazací olej, antikorozní olej, lisovací olej, nafta, kuchyňský olej, aceton, alkohol, separační prostředek (např. Pelicoat S-6), lepicí fólie, které mohou uvolňovat oximový plyn, a zalévací lepidlo (např. KE200, CX-200, Chemlok), TBP, čisticí prostředky atd.



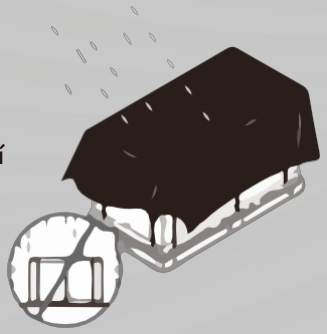
3.5 Provoz Bezpečnost

Při instalaci otevřete vnější obal modulů.

Nezničte obal a neupusťte zabalené moduly na zem.

Při stohování modulů nepřekračujte maximální počet vrstev uvedený na obalu.

Při manipulaci s modulem v obrácené poloze se ujistěte, že konektor modulu je vždy na vnitřní straně zadního rámu, aby nedošlo k jeho zmáčknutí.



Před vybalením umístěte moduly na větrané, suché a před deštěm chráněné místo, vyhněte se přímému vystavení venkovním vlivům a zajistěte stín a ochranu před deštěm. Pokud je nutné dlouhodobé skladování, neodstraňujte původní obal a zajistěte, aby byl původní obal neporušený.

Doporučuje se standardní skladování; zejména v případě dlouhodobého skladování by měly být použity standardní sklady. Skladování venku: jsou vyžadována vodotěsná zařízení. Použijte materiály odolné proti vodě a vlhkosti
. Skladovací prostředí by mělo být vzdáleno od vodních zdrojů a
plevele a půda by měla být suchá a dobře odvodněná. V deštivých dnech použijte plachtu proti dešti k úplnému zakrytí vnějšího obalu modulu; plachtu proti dešti odstraňte, jakmile vyjde slunce nebo začne foukat vítr, aby vnější obal co nejdříve vyschnul a nedošlo k dlouhodobému vlhnutí.





Hliníkový rám držáku nebo modulu fotovoltaického systému může mít ostré hrany, proto by personál měl nosit vhodný ochranný oděv a ochranné přilby, aby se zabránilo úrazům nebo poškrábání. Vyhněte se háčkům, popruhům, nitím a dalším předmětům, o které byste mohli zakopnout na oděvu nebo nářadí, které máte na sobě.



Při otevírání obalů postupujte podle pokynů k vybalení. Přenášení
modulů spolu s propojovací skříňkou nebo kabely je přísně zakázáno.

Nestoupejte na moduly a nechoďte po nich.

Aby nedošlo k poškození skla, nesmí se na moduly pokládat těžké předměty.

Zvláštní opatrnost je nutná zejména při umisťování modulů do rohů.

Nepokoušejte se modul rozebírat ani odstraňovat typový štítek či součásti modulů.

Moduly nenatírejte barvou ani na ně nenanášejte žádné
jiné lepidlo. Nepoškozujte ani nepoškrábejte zadní fólii
modulů.

Nevrtávejte otvory do rámu modulu, což by mohlo snížit nosnost rámu a vést ke korozi rámu a ke ztrátě platnosti omezené záruky poskytované zákazníkům.

Nepoškrábejte anodický povlak rámu z hliníkové slitiny, s výjimkou uzemňovacího připojení. Poškrábání může vést ke korozi rámu a snížit jeho nosnost a dlouhodobou spolehlivost.

Problémové moduly neopravujte sami.

Během skladování, přepravy a instalace je zakázáno odstraňovat prachové krytky z konektorů na modulech. Prachové krytky by měly být odstraněny pouze při provádění elektrických připojení mezi moduly. Účelem prachových krytek je zabránit vniknutí cizích předmětů, jako je prach a hmyz, do konektorů před instalací, což by mohlo vést k abnormálnímu provozu modulů po jejich připojení a uvedení do provozu.

3.6 Požární bezpečnost

Před instalací modulů se seznamte s místními zákony a předpisy a dodržujte požadavky na požární ochranu budov.

Střecha by měla být pokryta vrstvou nehořlavých materiálů s vhodnou třídou požární odolnosti pro střešní instalaci a je třeba zajistit, aby zadní fólie a montážní povrch byly plně odvětrané.

Různé střešní konstrukce a způsoby instalace ovlivňují protipožární vlastnosti budov. Nesprávná instalace může vést k riziku požáru.

Pokud dojde k požáru fotovoltaického modulu, je nutné neprodleně přerušit napájení, aby se zabránilo šíření ohně. Odborníci by měli nosit izolační obuv a izolační rukavice s odpovídajícími úrovněmi ochrany a k odpojení vodičů spojujících svorky hořících modulů použít klíč na odpojování fotovoltaických konektorů. Upozorněte všechny osoby, aby se neprodleně evakuovaly, a současně zavolejte hasiče o pomoc. Než dorazí hasiči, lze provést jednoduché hašení pomocí suchého prášku nebo hasicího písku.

Aby byla zaručena požární odolnost střechy, musí být vzdálenost mezi rámem modulu a povrchem střechy ≥10 cm (0,39 palce).

Používejte vhodné příslušenství modulů, jako jsou pojistky, jističe a uzemňovací konektory, v souladu s místními předpisy.

Moduly prosím nepoužívejte v místech, kde se v blízkosti vyskytují hořlavé plyny.

04. Podmínky instalace

4.1 Místo instalace a pracovní prostředí

Moduly nelze používat ve vesmíru.

Nesměrujte sluneční světlo ručně pomocí zrcadel nebo lupy na moduly.

Moduly LONGi musí být instalovány na vhodných budovách nebo jiných vhodných místech (např. na zemi, v garáži, na vnější stěně budovy, na střeše, na fotovoltaickém sledovacím systému), nesmí však být instalovány na žádných vozidlech.

Moduly neinstalujte na místech, kde hrozí zaplavení.

Společnost LONGi doporučuje instalovat moduly v provozním prostředí s teplotou v rozmezí od -40 °C do 40 °C, což odpovídá měsíční průměrné nejvyšší a nejnižší teplotě v místě instalace. Extrémní provozní teplota modulů je v rozmezí od -40 °C do 85 °C.

Ujistěte se, že na nainstalované moduly nepůsobí tlak větru nebo sněhu, který překračuje přípustnou maximální mezní zátěž.

Pro maximalizaci výroby energie fotovoltaickými moduly se doporučuje instalovat je na místech bez stínu a vyhnout se částečnému nebo úplnému zastínění povrchu modulů překážkami, jako jsou stromy, budovy atd.

U modulů instalovaných v oblastech s častými blesky a hromy zajistěte ochranu před bleskem. Moduly

neinstalujte v místech, kde se mohou vyskytovat hořlavé plyny.

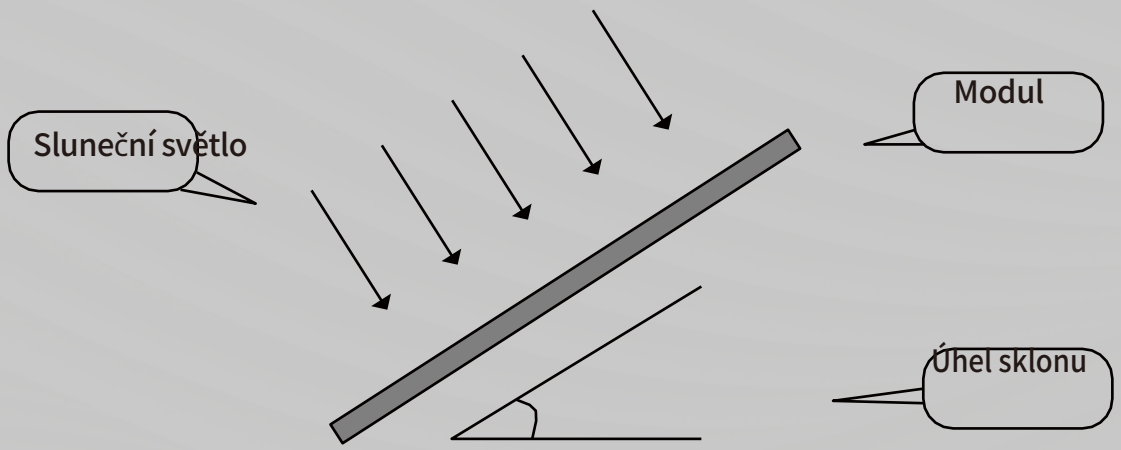
Moduly nelze používat v prostředí s nadměrným výskytem krup, sněhu, spalin, znečištění ovzduší a sazí ani na místech s přítomností silně korozivních látek, jako je sůl, solná mlha, solný roztok, aktivní chemické páry, kyselé deště nebo jiné látky, které moduly korodují a ovlivňují jejich bezpečnost či výkon.

Zajistěte prosím ochranná opatření, která zajistí spolehlivou a bezpečnou instalaci modulů v náročných podmínkách, jako je silné sněžení, mráz a silný vítr, nebo na ostrovech v blízkosti vody a slané mlhy či slaných pouští.

Moduly LONGi prošly zkouškou koroze v solné mlze podle normy IEC 61701, ale koroze se může přesto vyskytnout v místech, kde je rám modulu připojen k držáku nebo kde je připojeno uzemnění. Moduly LONGi lze instalovat ve vzdálenosti 50 m od pobřeží.

4.2 Výběr úhlů sklonu

Úhel sklonu fotovoltaických modulů označuje úhel mezi povrchem modulu a vodorovnou rovinou země. Modul dosáhne maximálního výkonu, pokud je přímo nasměrován proti slunečnímu světlu.



Moduly by měly být na severní polokouli orientovány na jih a na jižní polokouli na sever.

Konkrétní úhel instalace najdete ve standardních pokynech k instalaci modulů nebo se poraďte se zkušeným instalatérem fotovoltaických modulů.

Moduly LONGi zapojené do řetězce by měly být instalovány se stejnou orientací a úhlem sklonu. Odlišná orientace a úhel sklonu modulů mohou vést k rozdílům v úrovni slunečního záření a také ve výrobě elektřiny. Pro dosažení maximální roční výrobní kapacity je třeba zvolit optimální orientaci a sklon fotovoltaických modulů v místě instalace tak, aby na moduly dopadalo sluneční světlo i v nejstinnějším dni v roce.

Pokud se moduly LONGi používají v ostrovním systému, měl by se úhel sklonu vypočítat na základě ročních období a slunečního záření, aby se maximalizoval výstupní výkon. Pokud výstupní výkon modulů pokryje odběr v období s nejhorším slunečním zářením v roce, měly by moduly být schopny pokrýt odběr po celý rok. Pokud se moduly LONGi používají v systému připojeném k síti, měl by se úhel sklonu vypočítat na základě principu maximalizace ročního výstupního výkonu.



MECHANICKÁ
INSTALACE

05. Mechanická instalace

5.1 Obecné požadavky na aci

Ujistěte se, že způsob instalace a montážní konstrukce jsou dostatečně pevné, aby splňovaly očekávané požadavky na nosnost, což je nezbytná záruka ze strany instalatéra fotovoltaického systému. Systém montážních konzol musí být testován a zkontrolován nezávislou zkušební institucí s kapacitou pro statickou mechanickou analýzu v souladu s místními národními normami nebo mezinárodními normami.

Montážní konstrukce musí být vyrobena z odolných materiálů, které jsou odolné proti korozi a UV záření.

Moduly musí být pevně upevněny na držácích.

V oblastech s intenzivním sněžením v zimě upravte výšku montážního systému tak, aby spodní okraj modulu nebyl zasypán sněhem. Aby se rovněž snížilo riziko vzniku horkých míst způsobených poletujícím pískem a kameny, které by mohly poškodit modul, a aby se zabránilo stínování, měl by být nejnižší bod modulu v dostatečné výšce, aby modul nebyl zakryt plevelem a keři rostoucími na zemi.

Jsou-li moduly instalovány na konzolách rovnoběžně se střechou, musí být minimální mezera mezi rámem modulu a střechou/stěnou 10 cm, což zajišťuje dobrou cirkulaci vzduchu a tím lepší výkon modulu. Před instalací modulů na střechu se ujistěte, že je budova pro instalaci vhodná. Dále zajistěte řádné utěsnění, aby nedocházelo k prosakování.

Rámy modulů mohou podléhat tepelné roztažnosti a smršťování při ochlazení. Minimální vzdálenost mezi dvěma sousedními moduly proto nesmí být menší než 10 mm (0,39 palce). Konkrétní rozestup lze vypočítat podle skutečné montážní tolerance a deformace montážního držáku.

Zajistěte, aby se zadní fólie, přední a zadní sklo modulu přímo nedotýkaly montážního držáku, konstrukce budovy ani cizích předmětů z okolí (např. kamenů), zejména při působení vnější síly, což by mohlo způsobit poškození zadní fólie a skla obalu, a tím by zanikla záruka na výrobek.

Maximální statické zatížení fotovoltaického modulu je přítlak 5 400 Pa a vztlak 2 400 Pa, které se mohou lišit v závislosti na různých způsobech montáže modulů (viz následující pokyny k instalaci); zatížení popsané v tomto manuálu se vztahuje na zkušební zatížení.

Poznámka: Na základě instalačních požadavků normy IEC 61215-2016 je při výpočtu odpovídajícího maximálního návrhového zatížení nutné zohlednit bezpečnostní faktor 1,5 v souladu s místními zákony nebo předpisy. (Zkušební zatížení = návrhové zatížení × bezpečnostní faktor 1,5)

Moduly lze instalovat v horizontální i vertikální poloze. Při instalaci modulů dbejte na to, abyste nezablokovali odtokový otvor rámu. (*Poznámka: Aby se v modulech nehromadil prach, musí být moduly s ochranou proti prachu instalovány ve vertikální poloze.)

5.2 Mechanická instalace modulů

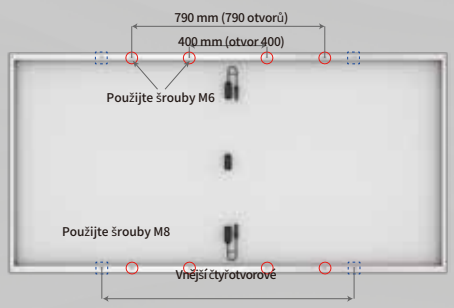
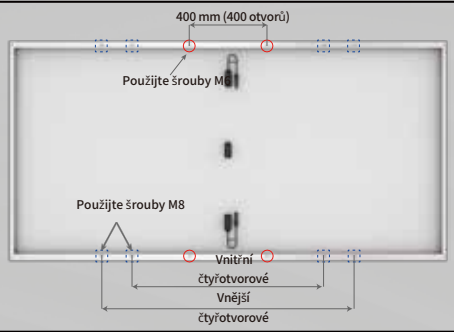
Spojení modulů a držáků lze provést pomocí montážních otvorů, svorek nebo zapuštěných systémů. Instalace musí probíhat podle níže uvedeného návodu a doporučení. Pokud se způsob instalace liší, obraťte se prosím na pracovníky zákaznického servisu společnosti LONGi a vyžádejte si jejich souhlas. V opačném případě může dojít k poškození modulů a omezená záruka bude neplatná. (* Poznámka: Pouze u modulů Anti-Dust je pro zabránění hromadění prachu na modulech použita konstrukce s hranou, proto je neinstalujte na tuto hranu.

Pro speciální scénáře použití ve fotovoltaických parcích, jako jsou silná větrná zatížení, údolí a strmé srázy, je nutné instalaci zesílit; doporučuje se použít oválné podložky, přírubové matice, šrouby a svorky v kombinaci s dalšími metodami zesílené instalace. V případě konkrétních dotazů se prosím obraťte na zákaznický servis společnosti LONGi.

Spodní strana lišty nebo hlavního nosníku modulu by měla být hladká a bez výčnělků. Pokud nelze výčnělkům zabránit, je třeba modul umístit tak, aby se těmto vyvýšeným místům vyhnul. Doporučuje se, aby po instalaci fotovoltaického modulu LONGi na pevné držáky nebyly v dosahu 10 mm pod laminátovou součástí žádné ostré předměty, jako jsou šrouby nebo vyčnívající ocelové desky. Stejně tak se doporučuje, aby po instalaci na sledovací držák nebyly v dosahu 50 mm pod laminátovou součástí a propojovací skříňkou žádné ostré předměty, jako jsou šrouby nebo vyčnívající ocelové desky. V opačném případě by to mohlo ovlivnit nosnost modulu ve venkovním prostředí.

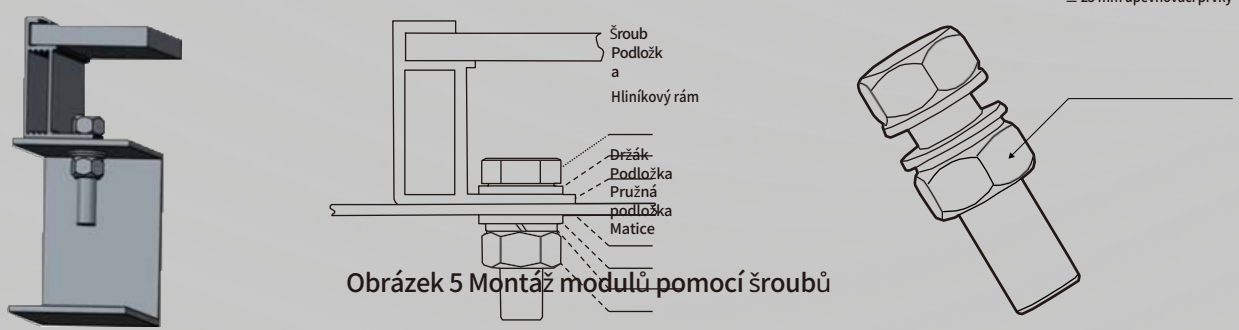
5.2.1 Montáž pomocí šroubů

Modul LONGi má montážní otvory pro šrouby M6 a M8. Podrobnosti o instalaci a odpovídající polohy otvorů viz obrázek 4.

Montážní schéma	Vhodné pro 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*
	jiné typy modulů
Poznámka: 1. Montážní otvory 400 a 790 se používají pro kompatibilitu s produkty systému sledovacích držáků od výrobců, jako je například NEXTracker. 2. Některé moduly nemají montážní otvory 400; podrobnosti najdete v technickém listu produktu.	

Obrázek 4: Polohy montážních otvorů modulů

Moduly připevněte k držáku pomocí šroubů skrz montážní otvory na zadním rámu. Podrobnosti viz obrázek 5.



Obrázek 5 Montáž modulů pomocí šroubů

Doporučené příslušenství je uvedeno níže:

Příslušenství	Model		Materiál	Poznámka
Šroub	M8	M6	Q235B/SUS304	Výběr materiálu příslušenství by měl vycházet z prostředí použití.
Podložka	2 ks, tloušťka ≥ 1,5 mm a vnější průměr = 16 mm	2 ks, tloušťka ≥ 1,5 mm a vnější průměr = 12–18 mm	Q235B/SUS304	
Pružná podložka	8	6	Q235B/SUS304	
Matice	M8	M6	Q235B/SUS304	

Doporučení 1: Rozsah utahovacího momentu šroubu M8: 12–16

N•m Rozsah utahovacího momentu šroubu M6:

8–12 N•m

Doporučení 2: Při použití rámového modulu LONGi o výšce 30 mm (obrázek 5) se doporučuje zvolit spojovací prvky o celkové délce ≤ 25 mm. (V případě speciálního modelu se poraďte s pracovníky zákaznického servisu společnosti LONGi).

5.2.2 Montáž pomocí svorek

Modul lze namontovat pomocí speciální svorky, jak je znázorněno na obrázku 6.

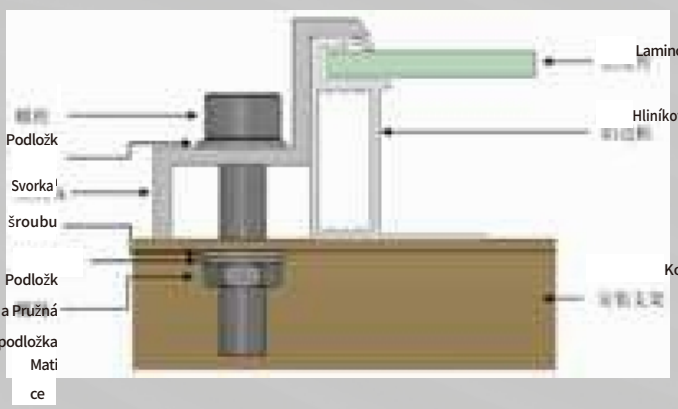
Svorka se v žádném případě nesmí dotýkat skla ani deformovat rám. Místo styku svorky s přední stranou rámu musí být hladké a rovné, aby nedošlo k poškození rámu nebo jiných součástí.

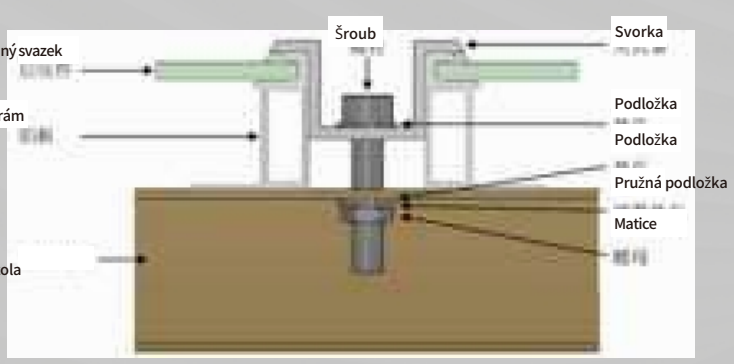
Ujistěte se, že svorky nezpůsobují žádné stíny. Odtokové

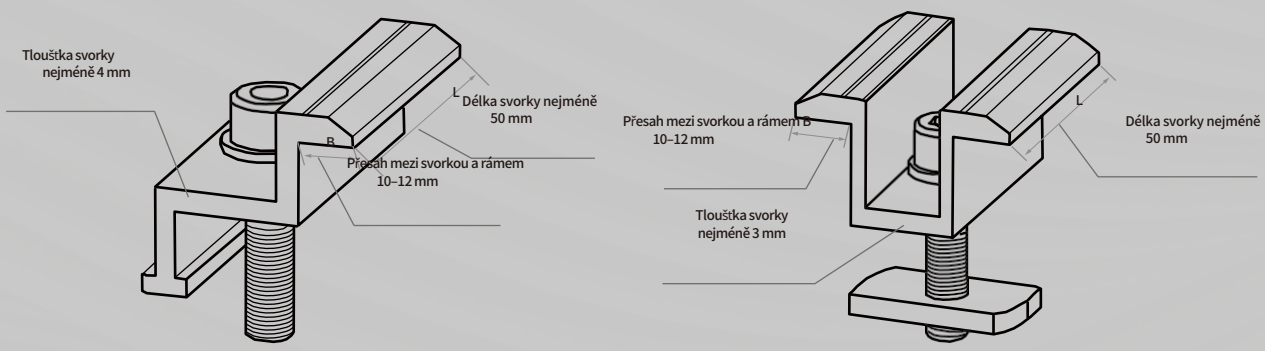
otvory modulu nesmí být svorkami ucpané.

U rámových fotovoltaických modulů musí být délka svorky alespoň 50 mm a svorka musí přesahovat rám modulu o 10–12 mm (v případě montáže svorky s přesahováním menším než 10 mm je nutné konzultovat situaci s techniky společnosti LONGi).

Pokud jde o doporučené hodnoty utahovacího momentu, pro šrouby M8 se doporučuje 12–16 N · m a pro šrouby M6 8–12 N · m.



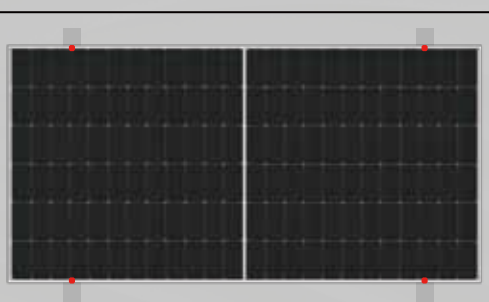




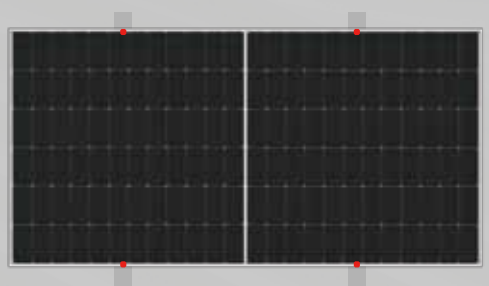
Obrázek 6: Montáž modulů pomocí svorek

5.3 Montáž a mechanické zatížení jednostranných modulů

Jednostranné moduly lze upevnit pomocí šroubů nebo svorek. Způsob upevnění a maximální zkušební zatížení jsou uvedeny níže (jednotkou vzdálenosti a délky v tabulce níže je milimetr (mm) a jednotkou tlaku je pascal (Pa)).



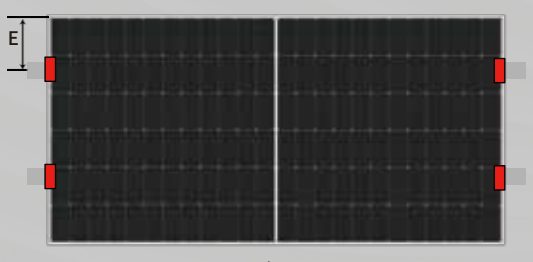
Montáž pomocí vnějších čtyřotvorových šroubů: Montážní lišty procházejí podélným rámem. (Způsob ①)



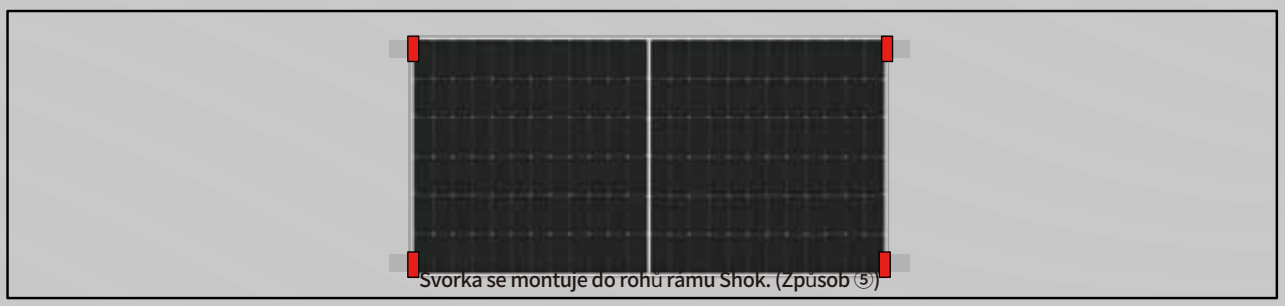
Montáž pomocí vnitřních čtyřotvorových šroubů Montážní lišty procházejí podélným rámem. (Způsob ②)



Montáž pomocí svorek
Montážní lišty procházejí podélným rámem. (Způsob ③)



Montáž svorek
Montážní lišty procházejí rámem shok. (Způsob ④)



Obrázek 7 Poloha instalace jednostranných modulů

Maximální zkušební zatížení rámových jednostranných modulů:

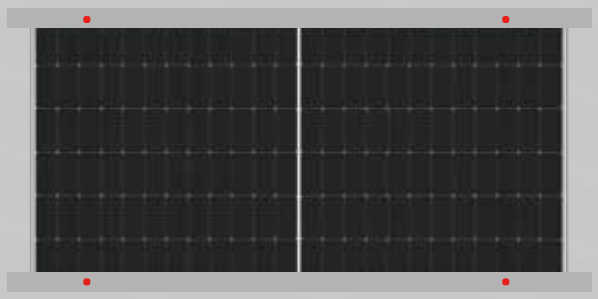
Typ modulu / Způsob instalace		Upevnění šrouby		Upevnění svorkami					
		Montážní lišty křížové podélného rámu		Montážní lišty křížem přes dlouhý rám				Montážní lišty napříč rámu Shok	Svěrky jsou namontovány v rozích rámu Shok
		Vnější Čtyřotvorová	Vnitřní Čtyřotvorový	250 ≤ D ≤ 350	350 ≤ D ≤ 450	450 ≤ D ≤ 550	500 ≤ D ≤ 600	150 ≤ E ≤ 250	
		Metoda ①	Metoda ②	Metoda ③				Metoda ④	Metoda 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 článků, s rámem 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	-	-

Označení „*“ za modelem modulu znamená, že výška rámu modulu je 30 mm.

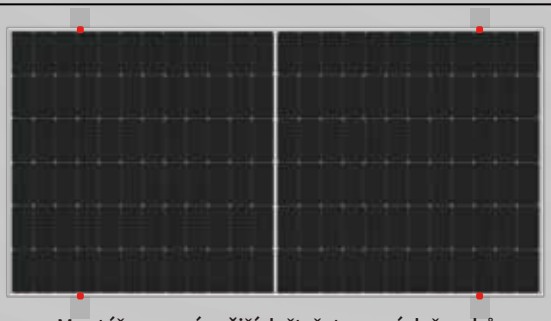
Výše uvedené údaje vycházejí z požadavků na statické zatížení podle normy IEC 61215 a moduly Anti-Dust jsou testovány metodou automatického lisování pískem. (Testováno společností LONGi nebo nezávislou certifikační institucí)

5.4 Instalace a mechanické zatížení bifaciálních modulů

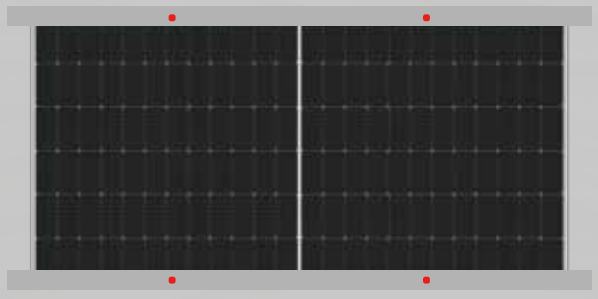
Oboustranné moduly lze montovat pomocí šroubů nebo svorek. Způsob montáže a maximální zkušební zatížení jsou uvedeny níže. (Jednotkou vzdálenosti a délky v tabulce níže je milimetr (mm) a jednotkou tlaku je pascal (Pa)).



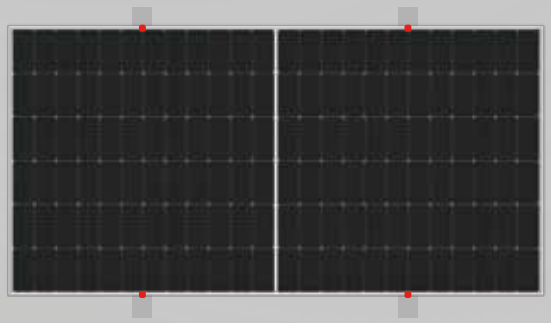
Montáž pomocí vnějších čtyřotvorových šroubů (způsob ①) Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým rámem.



Montáž pomocí vnějších čtyřotvorových šroubů (způsob ②) Montážní lišty jsou napříč dlouhým rámem.



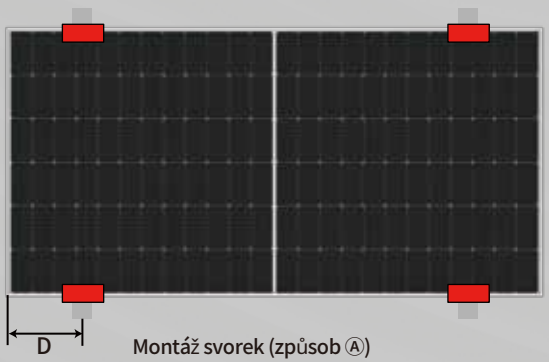
Montáž pomocí vnitřních čtyřotvorových šroubů (způsob ③) Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhou stranou rámu.



Montáž pomocí vnitřních čtyřotvorových šroubů (způsob ④) Montážní lišty jsou napříč podélným rámem.



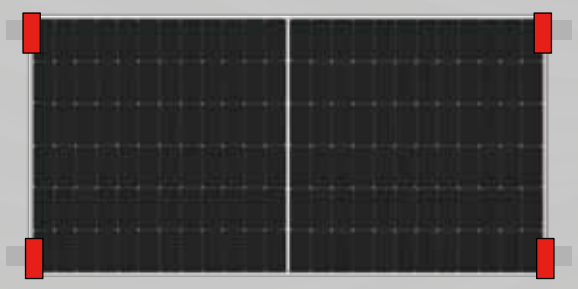
Montáž svorkami (způsob ⑤)
Montážní lišty jsou rovnoběžné s podélným rámem.



Montáž svorek (způsob Ⓐ)
Montážní lišty jsou napříč dlouhým rámem.



Montáž svorek (způsob ⑦) Montážní lišty jsou napříč rámem shok.



Svěrky se montují do rohů rámu shok. (Způsob ⑧)

Obrázek 8 Poloha instalace oboustranného modulu

Informace o mechanickém zatížení 54-článkových oboustranných modulů s rámem a dvojitým sklem:

Typ modulu / Způsob instalace		Upevnění šrouby		Upevnění svorkami				
		Příčné montážní lišty podél rámu		Montážní lišty křížem přes dlouhý		Montážní lišty křížem rámu Shok		Svěrky jsou v rozích rámu shok
		Vnější Čtyřotvorová	Vnitřní Čtyřotvorový	250 ≤ D ≤ 350	350 ≤ D ≤ 450	150 ≤ E ≤ 250	250 ≤ E ≤ 250	
		Metoda ②	Metoda ④	Metoda ③		Metoda ⑦	Metoda ⑦	Metoda ⑧
54/60 článků, rámované, oboustranné, dvojité sklo	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

Označení „*“ za modelem modulu znamená, že výška rámu modulu je 30 mm.

Údaje o mechanickém zatížení 66/72/78-článkových rámových bifaciálních modulů s dvojitým sklem:

Typ modulu / Způsob instalace		Upevnění šrouby			Upevnění svorkami					
		Montážní lišty procházejí podélný rám	Montážní lišty procházejí podélným		Montážní lišty procházejí podélným rámem			Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým rámem		
		Vnější Čtyřotvorová	Vnější Čtyřotvorová	Vnitřní Čtyřotvorové	350 ≤ D ≤ 450	450 ≤ D ≤ 550	500 ≤ D ≤ 600	350 ≤ D ≤ 450	450 ≤ D ≤ 550	500 ≤ D ≤ 600
		Metoda ②	Metoda ①	Metoda ③	Metoda Ⓐ			Metoda ⑤		
66/72/78 článků, s rámečkem Oboustranný modul s dvojitým sklem	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	/	/	/

Označení „*“ za modelem modulu znamená, že výška rámu modulu je 30 mm.
Výše uvedené údaje vycházejí z požadavků na statické zatížení podle normy IEC 61215 a modul Anti-Dust je testován metodou automatického lisování pískem. (Testováno společností LONGi nebo nezávislou certifikační institucí)

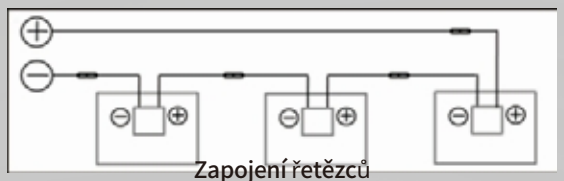
ELEKTRICKÁ INSTALACE

06. Elektrická instalace

6.1 Výkon elektrické

Mezi jmenovitými hodnotami elektrického výkonu za podmínek STC a naměřenými hodnotami existují tolerance. Isc, Voc a Pmax za podmínek STC (ozáření 1000 W/m², teplota článku 25 °C a AM1,5).

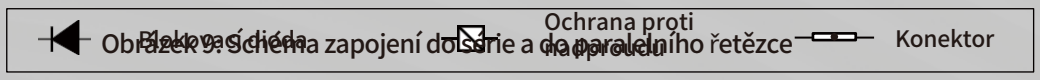
Jsou-li moduly zapojeny do série, je napětí řetězce součtem napětí všech jednotlivých modulů v daném řetězci. Jsou-li moduly zapojeny do paralelního spojení, je proud součtem proudů jednotlivých modulů, jak je znázorněno na obrázku 9 níže. Moduly s odlišnými modely elektrického výkonu nelze zapojit do stejného řetězce.



Zapojení řetězců



Paralelní zapojení



Obrázek 9: Schéma zapojení do série a do paralelního řetězce

Maximální povolený počet modulů v řetězci se vypočítá podle příslušných předpisů. Hodnota napětí v otevřeném obvodu při očekávané nejnižší teplotě nesmí překročit maximální hodnotu systémového napětí povolenou moduly a další hodnoty požadované stejnosměrnými napájecími jednotkami. (Maximální systémové napětí modulů LONGi je DC 1000 V/DC 1500 V – ve skutečnosti je systémové napětí navrženo na základě vybraného modulu a modelu střídače.)

Korekční hodnotu VOC lze vypočítat podle následujícího vzorce.

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

T: Očekávaná nejnižší teplota v místě instalace.

β: teplotní koeficient VOC (% / °C) (další podrobnosti najdete v datovém listu modulu)

Pokud modulem protéká zpětný proud přesahující maximální proud pojistky, použijte k ochraně modulu nadproudové ochranné zařízení se stejnými specifikacemi. Pokud je počet paralelních připojení větší než 2, musí být na každém řetězci modulů nainstalováno nadproudové ochranné zařízení.

6.2 Kabely a zapojení

Spojovací skříňky fotovoltaických modulů s krytím IP68 zajišťují bezpečnost kabelových a elektrických připojení a také ochranu proti náhodnému kontaktu s neizolovanými elektrickými částmi. Každý modul má dva samostatné vodiče připojené ke spojovací skříňce, z nichž jeden je záporný pól a druhý kladný pól. Dva moduly lze zapojit do série tak, že se kladný pól na jednom konci vodiče jednoho modulu zapojí do záporného pólu sousedního modulu.

V souladu s místními předpisy o požární ochraně, stavebními a elektrotechnickými předpisy použijte vhodné kabely a konektory; zajistěte elektrické a mechanické vlastnosti kabelů (kabely by měly být uloženy v ochranném plášti s vlastnostmi zabraňujícími stárnutí vlivem UV záření a pokud jsou vystaveny vzduchu, měl by mít samotný kabel schopnost odolávat stárnutí vlivem UV záření).

Instalatér smí používat pouze jednožilový kabel o průřezu $\geq$ 4 mm² (12 AWG), odolný do 90 °C, s odpovídající izolační schopností, aby vydržel maximální napětí v otevřeném obvodu (např. s certifikací podle normy EN 50618). Je nutné zvolit vhodné specifikace vodičů, aby se snížil pokles napětí.

Společnost LONGi vyžaduje, aby veškerá kabeláž a elektrická připojení vyhovovaly příslušným národním elektrotechnickým normám.

Při upevňování kabelů na držák dbejte na to, abyste kabely ani moduly mechanicky nepoškodili. Na kabely netlačte silou. K upevnění kabelů na držák používejte kabelové svorky a spony odolné proti UV záření. Ačkoli jsou kabely odolné proti UV záření a vodotěsné, je i tak nutné zabránit jejich vystavení přímému slunečnímu záření a ponoření do vody.

Minimální povolený poloměr ohybu kabelů by měl být 43 mm (1,69 palce).

6.3 Konektory

Udržujte konektory v čistotě a suchu. Před připojením se ujistěte, že jsou krytky konektorů řádně utaženy.

Zabraňte vniknutí cizích předmětů, jako je vlhkost, prach a mikroorganismy, do konektoru, což by mohlo způsobit nesprávnou funkci nebo poškození konektoru.

Pokud je konektor mokrý, je zakázáno jej připojovat.

Pokud je konektor znečištěný, je zakázáno jej připojovat.

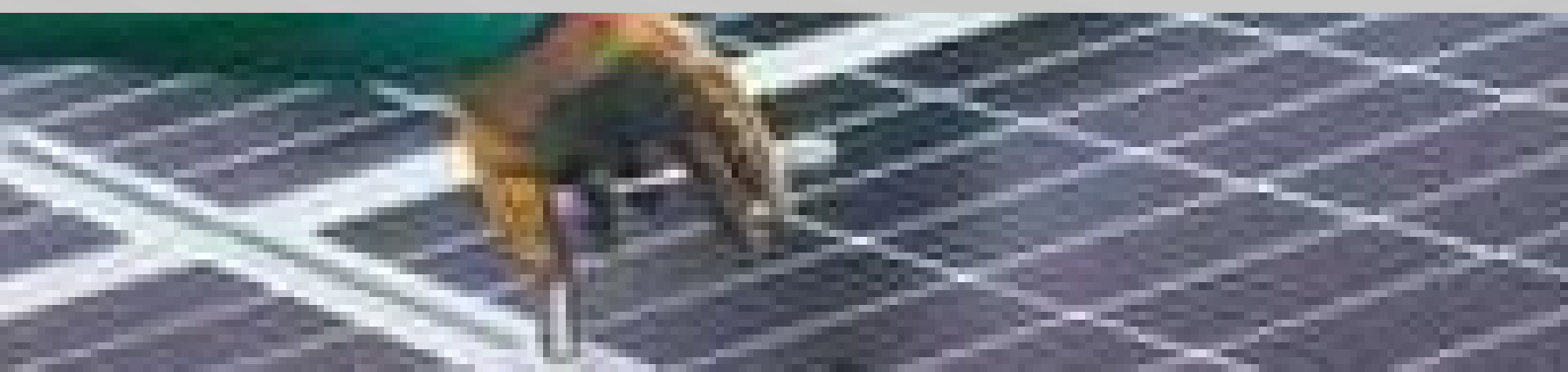
Pokud není konektor správně připojen (kladný k zápornému), není vodotěsný.

Komponenty je třeba připojit co nejdříve po instalaci a konektory by po připojení měly splňovat požadavky normy IP68 (IEC60529). Pokud nelze konektor připojit včas nebo je v místě instalace deštivo a mlhavo, doporučuje se použít ochranné zařízení pro konektory.

Chraňte konektory před přímým slunečním zářením a ponořením do vody.

Zabraňte pádu konektorů na zem nebo na střechu. Nesprávné připojení může vést k vzniku elektrického oblouku a úrazu elektrickým proudem. Ujistěte se, že jsou všechna elektrická připojení spolehlivá. Ujistěte se, že jsou všechny konektory pevně zajištěny.

Nepřipojujte k sobě konektory různých značek a modelů.



6.4 Bypassová dioda typu „ “

Spojovací skříňka solárního modulu LONGi obsahuje bypassovou diodu, která je zapojena paralelně s řetězcem článků. V případě vzniku horkého bodu se dioda aktivuje a zastaví průtok hlavního proudu přes články s horkým bodem, aby se zabránilo přehřátí modulu a ztrátě výkonu. Upozornění: bypassová dioda není zařízení na ochranu proti nadproudu.

Pokud je dioda prokazatelně nebo pravděpodobně vadná, musí instalatér nebo dodavatel údržby systému kontaktovat společnost LONGi. Nepokoušejte se prosím sami otevírat propojovací skříňku modulu.



6.5 Ochrana proti PID a kompatibilita s invertory

U fotovoltaických modulů může za podmínek vysoké vlhkosti, vysoké teploty a vysokého napětí dojít k potenciálně indukované degradaci (PID). K potenciálně indukované degradaci (PID) může u modulů dojít za následujících podmínek:

1) Fotovoltaické moduly jsou instalovány v horkém a vlhkém počasí.

2) Místo instalace fotovoltaických modulů se nachází v dlouhodobě vlhkém prostředí, například v případě instalace nad vodou.

Aby se snížilo riziko PID, doporučuje se v místě připojení modulů k stejnosměrnému proudu připojit záporný pól k zemi. Na úrovni systému se doporučují následující opatření na ochranu proti PID:

1) U izolovaných fotovoltaických střídačů se doporučuje použít schéma zvýšení potenciálu záporné elektrody (PV/PE), schéma zvýšení potenciálu neutrálního bodu střídavého napětí (N/PE) nebo schéma obnovy zpětného předpětí.

2) U neizolovaných fotovoltaických střídačů je nutné před použitím metody vizuálního uzemnění střídače nainstalovat izolační transformátor.

UZEMNĚNÍ PŘIPOJENÍ

07. Uzemnění

Při konstrukci modulů se pro zajištění tuhosti používá rám z eloxované hliníkové slitiny odolné proti korozi. Z bezpečnostních důvodů a za účelem ochrany modulů před poškozením bleskem a elektrostatickým výbojem musí být rám modulu uzemněn.

Uzemňovací prvek musí být v plném kontaktu s vnitřní stranou hliníkové slitiny a musí proniknout povrchovou oxidovou vrstvou rámu.

Do rámu modulu nevrtejte žádné další otvory pro uzemnění.

Uzemňovací vodič nebo drát může být z mědi, slitiny mědi nebo jakéhokoli jiného materiálu, který je podle příslušných národních elektrotechnických norem přijatelný pro použití jako elektrický vodič. Uzemňovací vodič musí být následně připojen k zemi pomocí vhodné uzemňovací elektrody.

Na okrajové části zadního rámu modulu se nacházejí uzemňovací otvory o průměru Ø4,2 mm. Uzemňovací otvor na rámu je označen typickým symbolem uzemnění ( ) podle normy IEC 61730-1, který lze použít pouze k uzemnění, nikoli k instalaci modulu.

Uzemnění mezi moduly musí být ověřeno kvalifikovanými elektrikáři a uzemňovací zařízení musí být vyrobena kvalifikovaným výrobcem elektrických zařízení. Pro uzemňovací svorku se doporučuje měděný vodič o průřezu 12 AWG. Měděné vodiče nesmí být při instalaci stlačovány, aby nedošlo k jejich poškození.

Níže je uveden jeden z doporučených způsobů uzemnění modulů LONGi:

a) Vyrovnejte uzemňovací svorku s uzemňovacím otvorem v rámu. Použijte uzemňovací

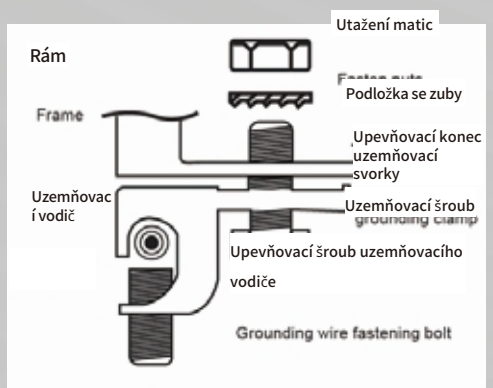
šroubu, který projde uzemňovací svorkou a rámem.

b) Umístěte podložku zubovou stranou na druhou stranu a utáhněte

matice.

c) Provlečte uzemňovací vodiče uzemňovací svorkou; materiál a rozměry uzemňovacích vodičů musí splňovat požadavky místních, národních a regionálních zákonů a předpisů.

d) Utáhněte šrouby uzemňovacích vodičů a instalace je hotová.



Obrázek 10: Způsob uzemnění fotovoltaického modulu pomocí šroubů

K instalaci uzemňovacích zařízení lze využít montážní otvory na modulech, které nejsou obsazeny.

K uzemnění modulů LONGi lze použít uzemňovací zařízení typu „third paky“, avšak spolehlivost tohoto způsobu uzemnění musí být prokázána. Uzemňovací zařízení musí být provozováno v souladu s pokyny výrobce.

PROVOZ ÚDRŽBA

08. Provoz a údržba

Je povinností uživatelů provádět pravidelnou kontrolu a údržbu modulů, zejména během období omezené záruky. Pokud zjistíte poškození modulů nebo jiné závažné závady, informujte o tom pracovníky zákaznického servisu společnosti LONGi do dvou týdnů.

Podrobnosti o údržbě modulů najdete v <Příručce k provozu a údržbě fotovoltaických modulů LONGi>.

8.1 Čištění

Nánosy nečistot na skleněném povrchu modulů, jako je prach, průmyslové odpadní vody a ptačí trus, snižují výkon a vedou k tvorbě lokálních horkých míst. Závažnost tohoto vlivu závisí na průhlednosti nečistot. Malé množství prachu ovlivní intenzitu a rovnoměrnost dopadajícího slunečního záření, není však nebezpečné a výkon se obecně výrazně nesníží.

Během provozu modulů nesmí existovat žádné faktory prostředí, které by moduly zcela nebo částečně zastínily. Mezi tyto faktory patří jiné moduly, montážní systém modulů, hnízda ptáků, prach, půda nebo rostliny. Tyto faktory výrazně sníží výstupní výkon. Společnost LONGi doporučuje, aby povrch modulu nebyl v žádném případě zastíněn.

Četnost čištění závisí na rychlosti hromadění nečistot. Za normálních okolností dešťová voda povrch modulů očistí a sníží tak četnost čištění. K otření skleněného povrchu se doporučuje použít houbu namočenou v čisté vodě nebo měkký hadřík. K čištění modulů nepoužívejte kyselé ani zásadité čisticí prostředky. V žádném případě nepoužívejte k čištění nástroje s drsným povrchem.

Aby se předešlo potenciálnímu riziku úrazu elektrickým proudem nebo popálení, doporučuje společnost LONGi čistit moduly brzy ráno nebo večer, kdy je sluneční záření slabé a teplota modulů nízká, a to zejména v horkých oblastech.

Aby se předešlo potenciálnímu riziku úrazu elektrickým proudem, nepokoušejte se čistit moduly s poškozeným sklem nebo s obnaženými vodiči.

8.2 Kontrola vzhledu modulů

Zkontrolujte pouhým okem, zda modul nevykazuje vnější vady, zejména:

1) Praskliny ve skle modulu. Zvláštní pozornost: při kontrole provozních a údržbových vozidel se vyhýbejte rozmetání písku a štěrku, které by mohlo způsobit rozbití skla; při používání sekačky na trávu k odstraňování plevele se vyhýbejte poškození nebo rozbití skla způsobenému odletujícími tvrdými předměty, jako je písek a štěrk;

2) Koroze ve svarech hlavní mřížky článků (způsobená vniknutím vlhkosti do modulu v důsledku poškození těsnicích materiálů během instalace nebo přepravy).

3) Zkontrolujte, zda na zadní fólii modulu nejsou stopy po spálení.

4) Zkontrolujte fotovoltaické moduly, zda nevykazují známky stárnutí, včetně poškození hlodavci, stárnutí vlivem povětrnostních podmínek, těsnosti konektorů, koroze a stavu uzemnění.

5) Zkontrolujte, zda se na povrchu fotovoltaických modulů nenacházejí ostré předměty.

6) Zkontrolujte, zda fotovoltaické moduly nezastiňují nějaké překážky.

7) Zkontrolujte, zda nejsou mezi moduly a montážním systémem uvolněné nebo poškozené šrouby. Pokud ano, včas je seřiďte a opravte.

8.3 Kontrola konektorů a kabelů

Doporučuje se provádět následující preventivní kontrolu dvakrát ročně:

1) Zkontrolujte utažení konektorů a kabelů.

2) Zkontrolujte, zda v blízkosti propojovací skříňky nejsou praskliny nebo mezery v silikonu.

Vhodné typy modulů

Použitelné typy modulů			Konstrukce modulu
Jednostranný modul	LR5-54HPH-xxxM*	LR5-66HTH-xxxM*	jedno sklo
	LR5-54HPB-xxxM*	LR5-72HPH-xxxM	jedno sklo
	LR5-54HTH-xxxM*	LR5-72HTH-xxxM	jedno sklo
	LR5-54HTB-xxxM*	LR5-72HPH-xxxM*	jedno sklo
	LR7-54HTH-xxxM*	LR5-72HTH-xxxM*	jedno sklo
	LR7-54HTHF-xxxM*	LR5-72HTHF-xxxM*	jedno sklo
	LR7-54HTB-xxxM	LR7-72HTH-xxxM*	jedno sklo
	LR7-54HVH-xxxM*	LR7-72HTHF-xxxM*	jedno sklo
	LR7-54HVB-xxxM*	LR7-72HVH-xxxM*	jedno sklo
	LR7-60HTH-xxxM*	LR7-72HVHF-xxxM*	jedno sklo
	LR7-60HTB-xxxM*	/	jedno sklo
	LR7-60HTH-xxxM*	/	jedno sklo
	LR7-60HVH-xxxM*	/	jedno sklo
	LR5-66HPH-xxxM*	/	jedno 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

①Označení „*“ za modelem modulu znamená, že výška rámu modulu je 30 mm.


LONGi