

INSTALAČNÍ PŘÍRUČKA PRO

LONGi FOTOVOLTAICKÉ MODULY DG

Fotovoltaický modul

Instalační příručka



LONGi





Bezpečnostní poznámka

-Tato příručka obsahuje informace o instalaci a bezpečnostním použití modulů pro výrobu fotovoltaické energie (dále jen modul) společnosti LONGi Green Energy Technology Co., Ltd. (dále jen LONGi). Dodržujte všechna bezpečnostní opatření uvedená v této příručce a místní předpisy.

-Instalace modulů vyžaduje odborné dovednosti a znalosti a musí ji provádět kvalifikovaný personál. Před instalací a používáním modulu si pečlivě přečtěte tento návod. Instalační personál se musí seznámit s mechanickými a elektrickými požadavky tohoto systému. Uchovejte si prosím tento návod k dispozici jako referenční příručku pro budoucí údržbu nebo údržbu nebo pro prodej a testování či předávání modulů.

-**Pokud** máte jakékoli pochybnosti, obraťte se prosím na pracovníky zákaznického servisu LONGI pro další výklad.

OBSAH

	3.1 IDENTIFIKACE MODULŮ	03
	3.2 STYL ROZVODNÉ SKŘÍŇE A ZPŮSOB ZAPOJENÍ	05
	OBECNÁ BEZPEČNOST	05
3.3		
	3.4 ELEKTRICKÝ VÝKON BEZPEČNOST	06
	BEZPEČNOST PROVOZU	06
3.5		
	3.6 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	07
	4.1 MÍSTO INSTALACE A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ	08
	4.2 VOLBA ÚHLŮ SKLONU	08
	PRAVIDELNÉ POŽADAVKY	10
	5.2 MECHANICKÁ INSTALACE MODULU	10
	5.2.1 MONTÁŽNÍ ŠROUBY	10
	5.2.2 MONTÁŽ SVOREK	12
	5.3 INSTALACE A MECHANICKÉ ZATÍŽENÍ	12
	MONO-OBLIČEJOVÝ MODUL	12
	5.4 INSTALACE A MECHANICKÉ ZATÍŽENÍ	14
	BIFACIÁLNÍ MODUL	14
	6.1 ELEKTRICKÝ VÝKON	16
	6.2 KABELY A KABELÁŽ	17
	6.3 CONNECTOR	17
	6.4 BYPASS DIODA	18
	6.5 OCHRANA PID A KOMPATIBILITA MĚNIČE	18
5.1		

8.1 ČIŠTĚNÍ

20

8.2 KONTROLA VZHLEDU MODULU

20

8.3 KONTROLA KONEKTORŮ A KABELŮ

21

•

•

•

•

•

•

•

•

ÚVOD

▶ 01. Úvod

Informace o elektrické a mechanické instalaci jsou uvedeny v této instalační příručce, proto si je před instalací modulů LONGi přečtěte a pochopte je. Kromě toho tato příručka obsahuje také důležité bezpečnostní informace, se kterými byste se měli seznámit. Veškerý obsah této příručky je duševním vlastnictvím společnosti LONGi, které pochází z dlouhodobého technického zkoumání a sbírání zkušeností společnosti LONGi.

Tato instalační příručka neobsahuje žádnou výslovnou ani nepřímou záruku za kvalitu a nestanovuje žádné systémy náhrad za ztráty, poškození modulu nebo jiné náklady způsobené nebo související s procesem instalace, provozu, používání a údržby modulu. Společnost LONGi nenese žádnou odpovědnost, pokud jsou používáním modulů porušena patentová práva nebo práva třetích stran. Společnost LONGi si vyhrazuje právo na úpravu návodu k výrobku nebo instalační příručky bez předchozího upozornění. Doporučujeme pravidelně navštěvovat naše webové stránky www.longi.com, kde najdete nejnovější verzi tohoto instalačního manuálu.

Pokud zákazníci neinstalují moduly podle požadavků uvedených v této příručce, omezená záruka poskytovaná zákazníkům pozbývá platnosti. Kromě toho jsou v této příručce uvedeny návrhy na zvýšení bezpečnosti instalace modulů, které jsou vyzkoušené a ověřené dlouholetými zkušenostmi. Poskytněte prosím tuto příručku uživatelům fotovoltaických systémů k nahlédnutí a informujte je o radách týkajících se provozu, požadavků na údržbu atd.



ZÁKONY A NAŘÍZENÍ

▶ 02. zákony a nařízení

Mechanická a elektrická instalace fotovoltaických modulů musí být v souladu s platnými předpisy, včetně elektrotechnického zákona, stavebního zákona a požadavků na elektrické připojení. Tyto předpisy se liší podle místa instalace, např. instalace na střeše budovy, aplikace ve vozidlech atd. Požadavky se mohou lišit také v závislosti na instalovaném napětí systému, stejnosměrném nebo střídavém. Konkrétní podmínky vám sdělí místní úřady.



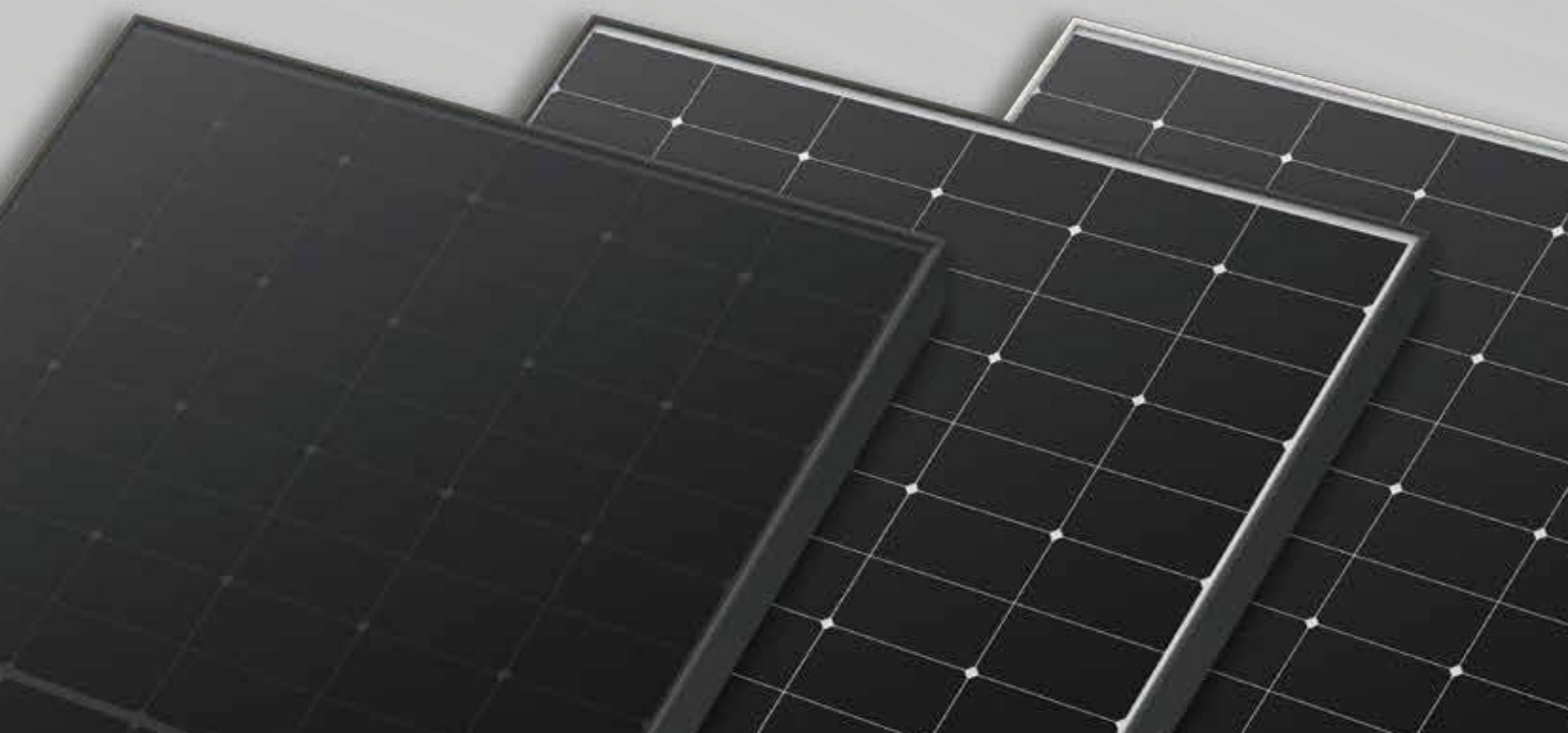
OBECNÉ INFORMACE

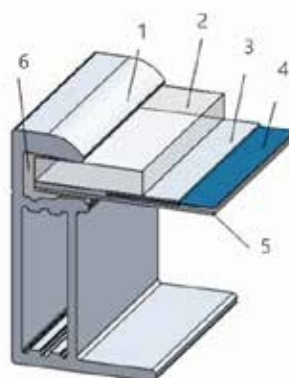
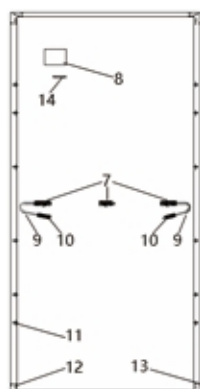
▶ 03. Obecné informace

3.1 Moduly Identifikace

Tři štítky na modulu obsahují následující informace:

1. Výrobní štítek: typ výrobku, jmenovitý výkon, jmenovitý proud, jmenovité napětí, napětí naprázdno, proud naprázdno za zkušebních podmínek, ukazatel certifikace, maximální napětí systému atd.
2. Aktuální klasifikační označení: Jmenovitý pracovní proud. (H označuje vysoký, M označuje střední, L označuje nízký)
3. Štítek se sériovým číslem: Jedinečné sériové číslo, které je trvale zalamínováno uvnitř modulu a které lze nalézt na přední straně modulu. Vedle výrobního štítku modulu je další stejné sériové číslo.

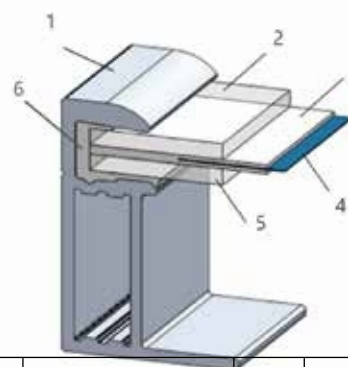
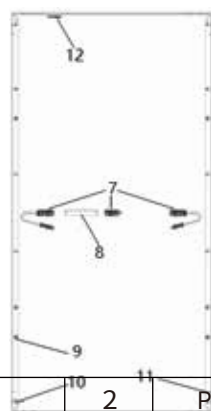




1	Rám	2	Sklo	3	EVA	4	Solární článek
5	Zadní deska	6	Silikagel	7	Propojovací skříňka	8	Jmenovka
9	Kabel	10	Konektor	11	Montážní otvor	12	Uzemňovací otvor
13	Vypouštěcí otvor	14	Čárový kód				

Obrázek 1 Typický mechanický výkres jednočelových modulů

(Umístění rozvodné skříňky naleznete v části 3.2. Konkrétní provedení se řídí příslušnou specifikací.) .

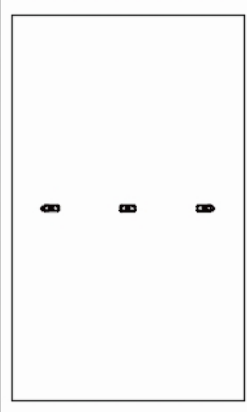
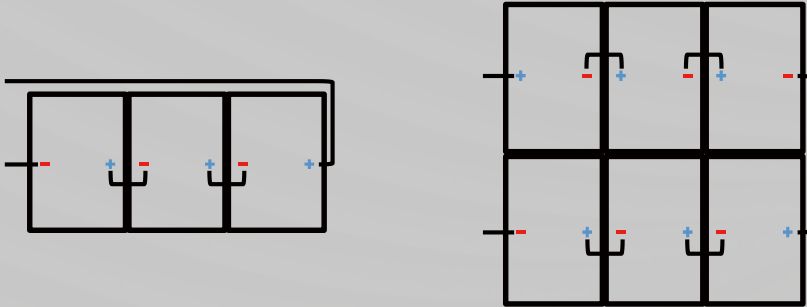
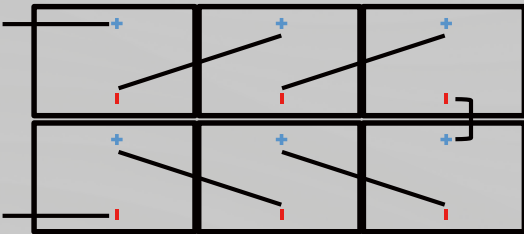


1	Rám	2	Přední sklo	3	EVA/POE	4	Solární článek
5	Zadní sklo	6	Těsnicí hmota	7	Propojovací skříňka	8	Jmenovka
9	Montážní otvory	10	Uzemňovací otvory	11	Vypouštěcí otvory	12	Čárový kód

Obrázek 2 Typický mechanický výkres dvoustranných modulů

(Umístění rozvodné skříňky naleznete v části 3.2. Konkrétní provedení se řídí příslušnou specifikací.) .

3.2 Styl rozvodné skříně a způsob zapojení

Umístění rozbočovací skříně	Doporučený způsob zapojení
	<p>Vekical Instalace: Standardní délka kabelu</p>  <p>Poznámka : Dodatečný prodloužený kabel je nutný pro připojení v rohu zpětného vedení, jak je znázorněno níže.</p> <p>Vodorovná instalace: 54/60 typ PV modulu délka kabelu $\geq 1,2$ m, 72 typ PV modulu délka kabelu $\geq 1,4$ m, 78 typ PV modulu délka kabelu $\geq 1,5$ m.</p> 

Obrázek3 Styl rozvodné skříně a způsob zapojení

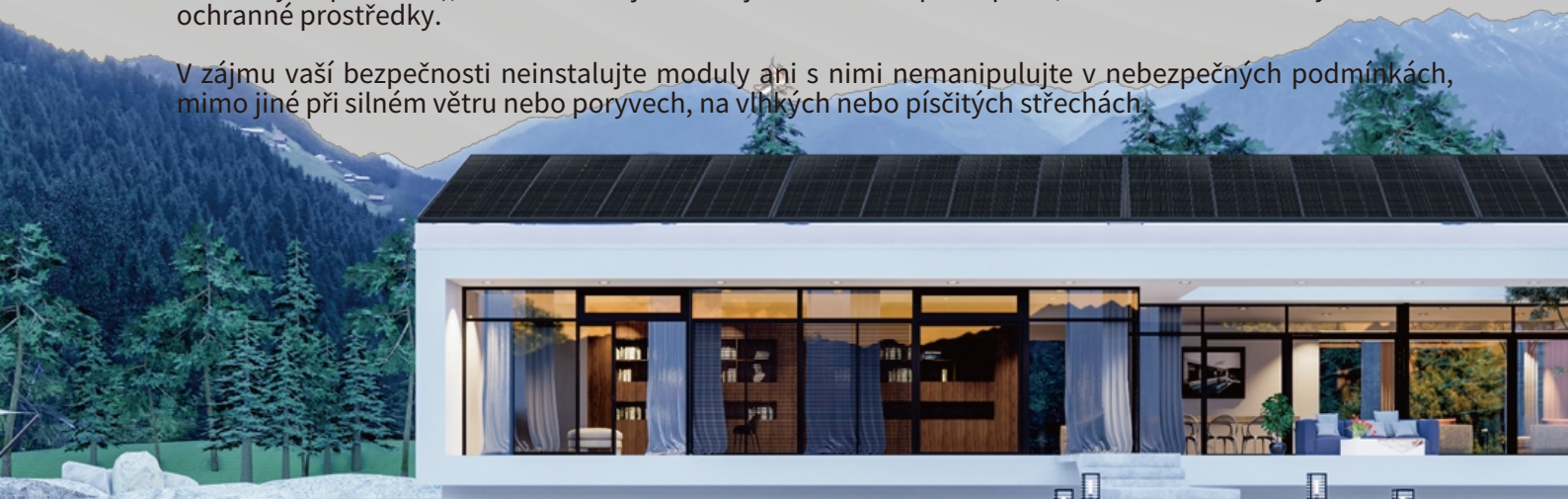
3.3 Pravidelné Bezpečnost

Úroveň použití modulu LONGi Solar je třída II , kterou lze použít v systémech pracujících s napětím > 50 V DC nebo > 240 W, kde se předpokládá všeobecný přístup ke kontaktu;

Pokud jsou moduly určeny pro použití na střeše, je nutné zohlednit celkovou požární odolnost hotové konstrukce a také provoz a údržbu. Střešní fotovoltaický systém musí být instalován po posouzení stavebními experty nebo inženýry a s oficiálními výsledky analýzy celé konstrukce. Musí být prokázáno, že je schopen unést dodatečnou hmotnost systémových nosných konstrukcí a FV modulů.

V zájmu vaší bezpečnosti nepracujte na střeše bez požadovaných bezpečnostních OOP (osobních ochranných pomůcek), které zahrnují mimo jiné ochranu proti pádu, žebřík nebo schody a osobní ochranné prostředky.

V zájmu vaší bezpečnosti neinstalujte moduly ani s nimi nemanipulujte v nebezpečných podmínkách, mimo jiné při silném větru nebo poryvech, na vlhkých nebo písčitých střeších.



3.4 Elektrické parametry Bezpečnost

Fotovoltaické moduly mohou při slunečním záření vyrábět stejnosměrný proud. Jakýkoli kontakt obnaženého kovu na kabelážích modulů

může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo popálení. Jakýkoli kontakt se stejnosměrným napětím 30 V nebo větším může mít smrtelné následky.

V případě, že není připojena žádná zátěž ani vnější obvody, mohou moduly stále produkovat napětí. Při práci s moduly na slunci používejte izolační nářadí a gumové rukavice.

Na fotovoltaických modulech není žádný spínač. Provoz FV modulů lze zastavit pouze tehdy, pokud jsou chráněny před slunečním zářením nebo zakryty tvrdou deskou či materiály odolnými proti UV záření.

Abyste předešli nebezpečí elektrického oblouku nebo úrazu elektrickým proudem, nerozbíjejte elektrickou přípojku v zatíženém stavu. Nesprávné připojení také vede k elektrickému oblouku nebo úrazu elektrickým proudem. Konektory udržujte suché a čisté a dbejte na jejich dobrý provozní stav. Do konektorů nikdy nezasouvejte jiné kovy ani neprovádějte elektrické spojení jakýmkoli způsobem.

Sníh, voda nebo jiné reflexní prostředí v okolním prostředí, které zesiluje odraz světla, zvýší výstupní proud a výkon a napětí a výkon modulu se zvýší za nízké teploty.

Pokud dojde k poškození skla modulu nebo jiných těsnicích materiálů, použijte osobní ochranné prostředky a poté moduly odpojte od obvodu.

Neppracujte s moduly, když jsou mokré, pokud nepoužíváte osobní ochranné prostředky. Při čištění modulů dodržujte požadavky na čištění uvedené v této příručce.

Nedotýkejte se konektorů s následujícími chemikáliemi: Benzín, Bílý květinový olej, olej na dřevěné zámky, olej na temperování forem, motorový olej (např. KV46), plastické mazivo (např. Molykote EM-50L), mazací olej, nerezový olej, lisovací olej, nafta, olej na vaření, aceton, alkohol, esenciální balzám, kapalina na tuhnutí kostí, banánový olej, separační prostředek (jako je Pelicoat S-6), lepidla a zalévací hmoty schopné vytvářet plynný oxid (jako je KE200, CX-200, chemlok), TBP, čisticí prostředek atd.



3.5 Provoz Bezpečnost

Při instalaci otevřete vnější obal modulů.

Nepoškoďte obal a neupustte zabalené moduly na zem. Při stohování modulů na sebe nepřekračujte uvedený limit maximální vrstvy na obalovém kaconu.

Obalový kacon uložte na větrané, vodotěsné a suché místo, než se rozbalování modulů.



Při otevírání obalového vakonu postupujte podle pokynů k rozbalení.

Přenášení modulů s propojovací skříňkou nebo vodiči je přísně zakázáno. Nestůjte na modulech ani po nich nechodte.

Aby nedošlo k poškození skla, nesmí se na moduly pokládat těžké předměty. Při umísťování modulů do rohů pakicularu buďte opatrní.



Nepokoušejte se demontovat modul ani odstraňovat výrobní štítek nebo obaly z modulu.

Moduly nenatírejte barvou ani na ně neaplikujte žádné jiné lepidlo.

Nepoškoďte ani nepoškrábejte zadní stranu modulů.

Nevrtejte otvory do rámu modulu, což může 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.



Problematické moduly neopravujte sami.

3.6 Požární bezpečnost

Před instalací modulů se seznamte s místními zákony a předpisy a dodržujte požadavky na požární ochranu budov. Podle příslušných certifikačních norem je požární odolnost jednopláštových modulů LONGi typu UL 1 nebo 2 nebo třídy C podle IEC, požární odolnost dvoupláštových modulů LONGi je typu UL 29 nebo třídy C podle IEC.

Střecha by měla být pokryta vrstvou nehořlavých materiálů s vhodným stupněm požární ochrany pro instalaci střešní krytiny a měla by být zajištěna plná ventilace zadního plechu a montážní plochy.

Různé střešní konstrukce a způsoby instalace ovlivňují požární odolnost budov. Nesprávná instalace může vést k riziku požáru.

Pro zajištění požární odolnosti střechy musí být vzdálenost mezi rámem modulu a povrchem střechy ≥ 10 cm. (0,39 palce)

Použijte správné příslušenství modulu, jako jsou pojistky, jističe a uzemňovací konektor podle místních předpisů.

Nepoužívejte moduly v místech, kde jsou v blízkosti vystaveny hořlavým plynům.



INSTALACE

PODMÍNKY

► 04. Podmínky instalace

4.1 Místo instalace a pracovní prostředí

Moduly nelze používat ve vesmíru.

Nezaostřujte sluneční světlo na moduly ručně pomocí zrcadla nebo lupy.

Moduly LONGi musí být instalovány na vhodných budovách nebo jiných vhodných místech (např. na zemi, v garáži, na vnější stěně budovy, na střeše, na systému sledování fotovoltaických panelů), ale nesmí být instalovány na vozidlech.

Neinstalujte moduly na místech, která mohou být zaplavena.

Společnost LONGi navrhuje, aby byly moduly instalovány v pracovním prostředí s teplotou $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, což je měsíční průměrná nejvyšší a nejnižší teplota v místech instalace. Extrémní teplota pracovního prostředí pro moduly je $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $85\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Dbejte na to, aby instalované moduly nebyly vystaveny tlaku větru nebo sněhu, který by překračoval přípustnou maximální mez zatížení.

Moduly musí být instalovány na místech, která nejsou po celý rok zastíněna. Ujistěte se, že v místech instalace nejsou žádné překážky, které by blokovaly světlo.

Proveďte ochranu před bleskem u modulů instalovaných v místech s častým výskytem blesků a hromů. Neinstalujte moduly v místech s možným výskytem hořlavých plynů.

Moduly nelze používat v prostředí s nadměrným množstvím krup, sněhu, kouřových plynů, znečištěného ovzduší a sazí nebo v místech se silnými korozivními látkami, jako je sůl, solná mlha, solný roztok, aktivní chemická pára, kyselý déšť nebo jiné látky, které způsobují korozi modulů a ovlivňují jejich bezpečnost nebo výkon.

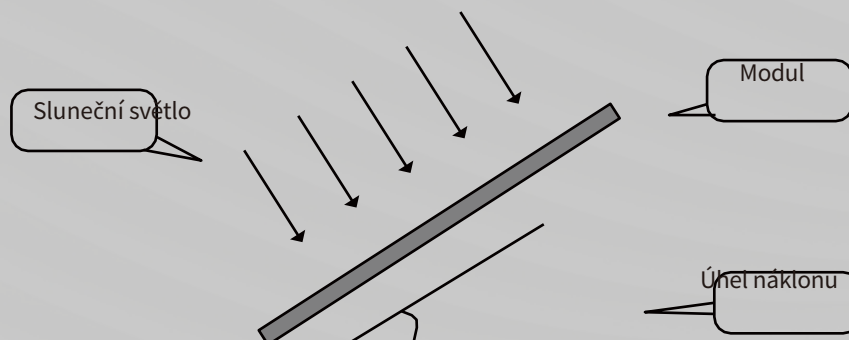
Pro zajištění spolehlivé a bezpečné instalace modulů v náročných podmínkách proveďte ochranná opatření jako je husté sněžení, chlad a silný vítr nebo ostrovy v blízkosti vody a slaná mlha či poušť.

Moduly LONGi prošly zkouškou koroze solnou mlhou podle normy IEC 61701, ale koroze se může stále vyskytovat v místech, kde je rám modulu připojen k držáku nebo kde je připojeno uzemnění. Moduly LONGi lze instalovat ve vzdálenosti $\geq 50\text{ m}$ od oceánu a související pakety a komponenty by měly být chráněny protikorozními opatřeními.

4.2 Výběr úhlů náklonu

Úhel sklonu fotovoltaických modulů se vztahuje k úhlu mezi povrchem modulu a vodorovnou zemí.

Modul dosáhne maximálního výkonu, když je přímo otočen ke slunečnímu světlu.



Moduly jsou na polokouli noh přednostně orientovány na jih a na jižní polokouli na noh. Viz standardní pokyny pro instalaci modulů nebo návrhy zkušeného instalatéra fotovoltaických modulů. konkrétní úhel instalace.

Společnost LONGi doporučuje instalovat moduly pod velkým úhlem, aby se prach z povrchu modulů mohl snadno smýt dešťovými srážkami a snížila se četnost čištění; v případě instalace pod malým úhlem se doporučuje zvýšit četnost čištění podle skutečné situace, aby se zabránilo dlouhodobému hromadění velkého množství prachu, které ovlivní vzhled a výkon modulů.

Moduly LONGi zapojené do řetězce by měly být instalovány ve stejné orientaci a úhlu sklonu. Různá orientace a úhel sklonu modulů může mít za následek různé úrovně slunečního záření a také výroby energie. Pro dosažení maximálního ročního výrobního výkonu by měla být zvolena optimální orientace a sklon fotovoltaických modulů v instalované oblasti, aby bylo zajištěno, že sluneční světlo může k modulům dopadat i v nejparnější den v roce.

Pokud se moduly LONGi používají v systému off-grid, měl by se úhel sklonu vypočítat na základě ročních období a ozáření, aby se maximalizoval výstupní výkon. Pokud výstupní výkon modulů odpovídá získanému zatížení v období nejhoršího ozáření v roce, měly by být moduly schopny pokrýt zatížení za 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.



MECHANICKÉ

INSTALACE

► 05. Mechanická instalace

5.1 Pravidelné Požadavky

Ujistěte se, že způsob instalace a montážní konstrukce jsou dostatečně pevné, aby splňovaly očekávané požadavky na nosnost, což je nezbytné ujištění od instalatéra fotovoltaického systému. Instalační konzolový systém musí být testován a kontrolován třetí zkušebnou se schopností statické mechanické analýzy v souladu s místními národními normami nebo mezinárodními normami.

Montážní konstrukce musí být vyrobena z trvanlivých materiálů odolných proti korozi a UV záření.

Moduly musí být na držáku pevně připevněny.

V oblastech, kde v zimě hustě sněží, nastavte výšku montážního systému tak, aby spodní okraj modulu nebyl zakryt sněhem. Kromě toho zajistěte, aby spodní okraj modulu nebyl ve stínu rostlin, stromů nebo poškozen odletujícím pískem a kamením.

Pokud jsou moduly instalovány na držácích rovnoběžně se střechou nebo stěnou, musí být minimální mezera mezi rámem modulu a střechou/stěnou 10 cm, což je vhodné pro cirkulaci vzduchu, aby se dosáhlo lepšího výkonu modulu. Před instalací modulů na střechu se ujistěte, že je budova vhodná pro instalaci. Kromě toho řádně utěsněte, abyste zabránili úniku.

Rámy modulů mohou být vystaveny tepelné roztažnosti a smršťování za studena. Proto je minimální vzdálenost

mezi dvěma sousedními moduly nesmí být menší než 10 mm (0,39 palce).

Ujistěte se, že zadní deska modulů nebude v kontaktu s konzolami nebo stavebními konstrukcemi, které mohou být v nebezpečí.

proniknout do vnitřku modulů, zejména pokud je povrch modulu zatížen tlakem.

Maximální statické zatížení fotovoltaického modulu je síla při pádu 5400 Pa a síla při zvedání 2400 Pa, která se může lišit v závislosti na různých způsobech montáže modulů (viz následující pokyny k montáži), popsané zatížení v této příručce se týká zkušebního zatížení.

Poznámka: na základě instalačních požadavků IEC 61215-2016 je třeba při výpočtu odpovídajícího maximálního konstrukčního zatížení zohlednit bezpečnostní součinitel 1,5 v souladu s místními zákony nebo předpisy. (Zkušební zatížení = návrhové zatížení * 1,5 krát bezpečnostní faktor)

Moduly lze instalovat vodorovně nebo věčkově. Při instalaci komponent dávejte pozor, abyste nezablokovali vypouštěcí otvor rámu.

5.2 Mechanická instalace modulu

Spojení modulu a konzolového systému lze realizovat pomocí montážních otvorů, svorek nebo vestavěných systémů. Instalace se musí řídit ukázkou a návrhy uvedenými níže. Pokud je způsob instalace jiný, konzultujte jej s pracovníky zákaznického servisu společnosti LONGI a vyžádejte si souhlas. V opačném případě může dojít k poškození modulů a omezená záruka bude neplatná.

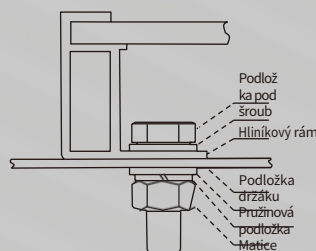
5.2.1 Montážní šrouby

Modul LONGi má montážní otvory odpovídající šroubům M6 a M8. Podrobnosti o instalaci viz obrázek 4 a odpovídající pozice otvorů.

Montážní schéma	Platí pro moduly	Pokyny
	<p>LR5-72HPH/HTH/HBD/HGD -xxxM *a LR5-78HBD-xxxM</p>	<p>Červené kruhové otvory 400 mm a 790 mm vyznačené na obrázku se označují jako otvory 400 a 790.</p>
	<p>Ostatní typy modulů</p>	<p>Otvory označené na obrázku modrým přerušovaným rámečkem se podle rozložení polohy označují jako vnitřní čtyři otvory a vnější čtyři otvory; Červené kruhové otvory o průměru 400 mm vyznačené na obrázku se označují jako otvory 400.</p>
<p>Poznámka: Otvory 400 a 790 slouží k propojení s výrobky systému sledovacích konzolí z manuálu. Výrobci, jako je NEXTracker</p>		

Obrázek 4 Polohy montážních otvorů modulů

Připevněte moduly k držáku pomocí šroubů přes montážní otvory na zadní straně rámu. Podrobnosti viz Obrázek 5.



Obrázek 5 Instalace šroubů jednočelových

modulů Doporučené příslušenství je uvedeno níže:

Příslušenství	Model		Materiál	Poznámka
Šroub	M8	M6	Q235B/SUS304	Výběr materiálu příslušenství by měl vycházet z prostředí použití.
Podložka	2ks, tloušťka $\geq 1,5$ mm a vnější průměr =16 mm	2ks, tloušťka $\geq 1,5$ mm a vnější průměr =12-18 mm	Q235B/SUS304	
Pružinová podložka	8	6	Q235B/SUS304	
Ořech	M8	M6	Q235B/SUS304	

Návrh 1: Rozsah utahovacího momentu šroubu M8:

Rozsah utahovacího momentu šroubů M6:

8-12 N-m.

Návrh 2: Při použití modulu rámu LONGi s výškou 30 mm se doporučuje zvolit spojovací prvky s délkou $L \leq 25$ mm. (V případě speciálního modelu se obraťte na pracovníky zákaznického servisu LONGi).

5.2.2 Montáž svorek

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

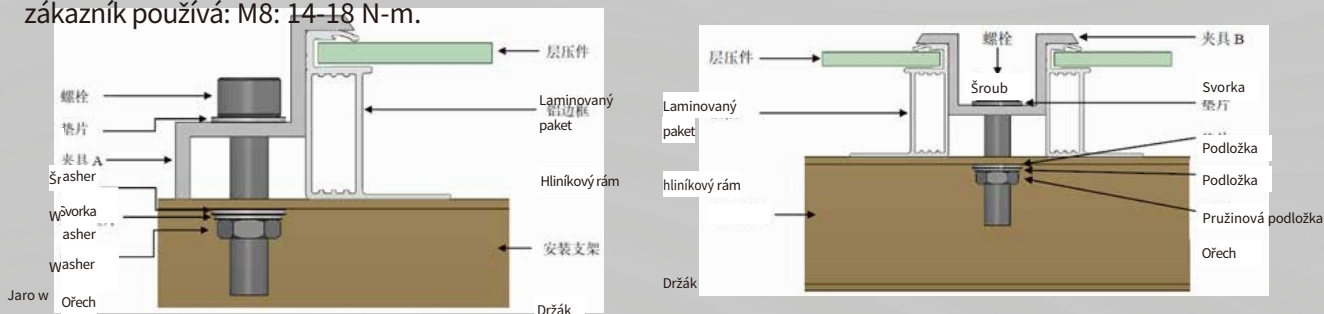
Svorka se v žádném případě nesmí dotýkat skla nebo deformovat rám. Rozhraní svorky s přední částí rámu musí být hladké a ploché, aby nedošlo k poškození rámu nebo jiných součástí.

Ujistěte se, že se nejedná o stíny způsobené svorkami.

Vypouštěcí otvory modulu nesmí být zablokovány svorkami.

U rámových fotovoltaických modulů se doporučuje, aby délka svorky byla alespoň 50 mm, svorka musí zachovávat přesah 10-12 mm s rámem modulu (instalaci svorky s přesahem menším než 10 mm je třeba konzultovat s technikou společnosti LONGi).

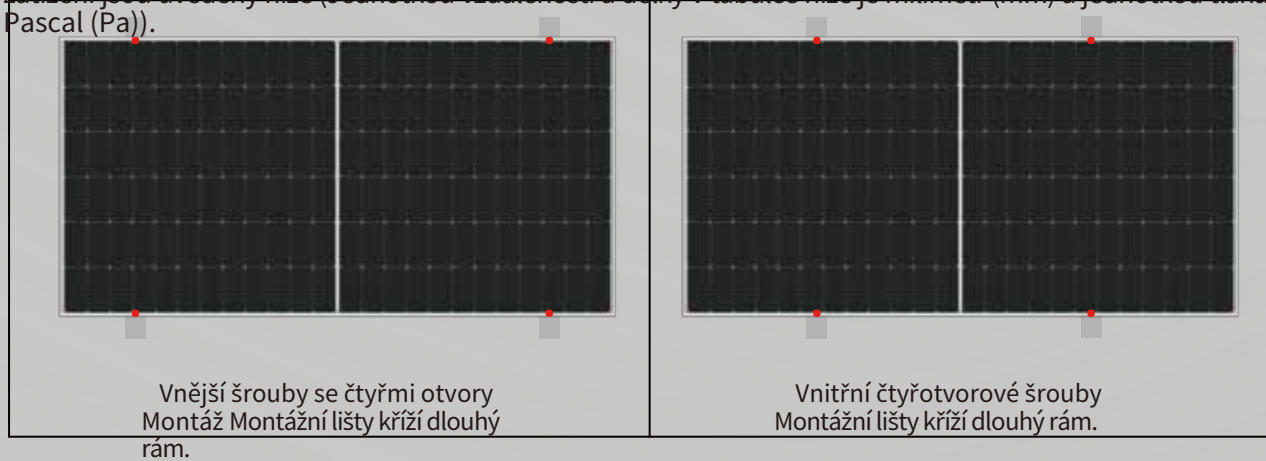
Použitá hodnota krouticího momentu by měla odpovídat mechanické konstrukční normě a typu šroubu, který zákazník používá: M8: 14-18 N-m.



Obrázek 6 Instalace svorek jednočelových modulů

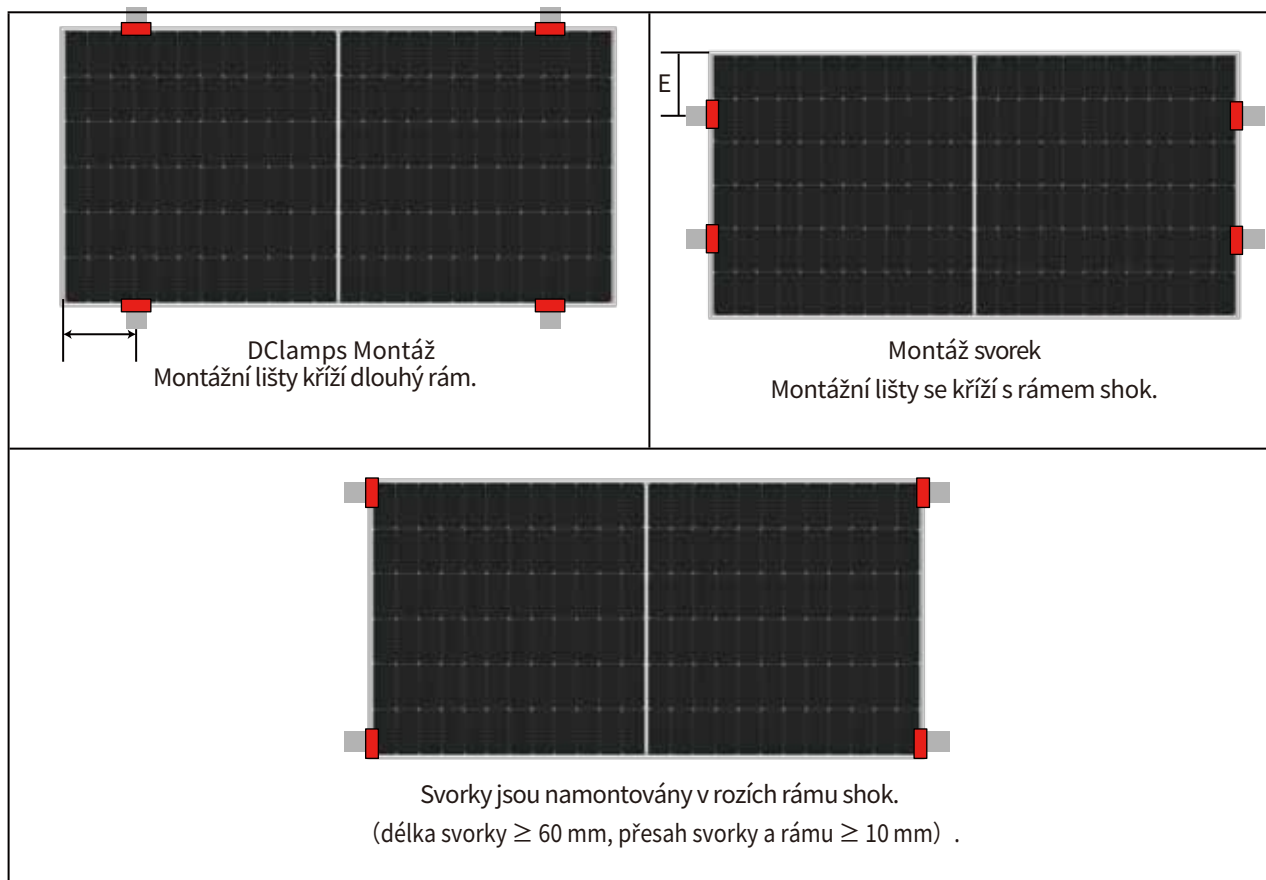
5.3 Instalace a mechanické zatížení monofazetového modulu

Jednočelní 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)).



Vnější šrouby se čtyřmi otvory
Montážní lišty kříží dlouhý
rám.

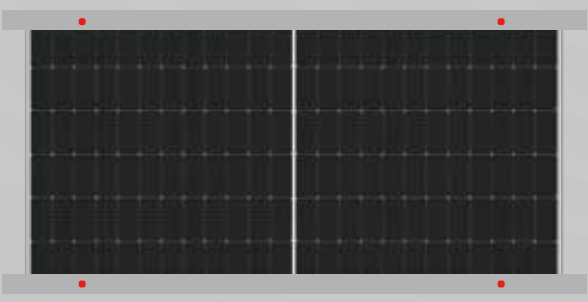
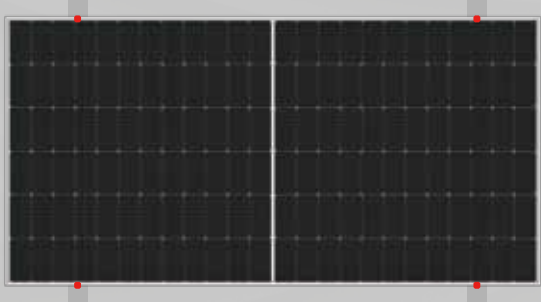
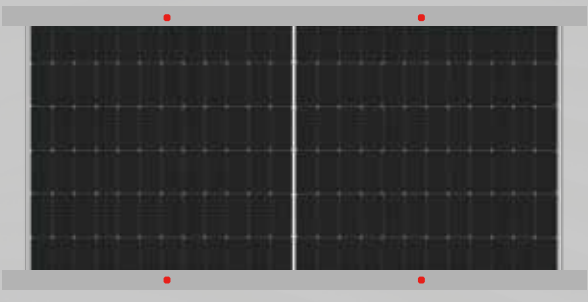
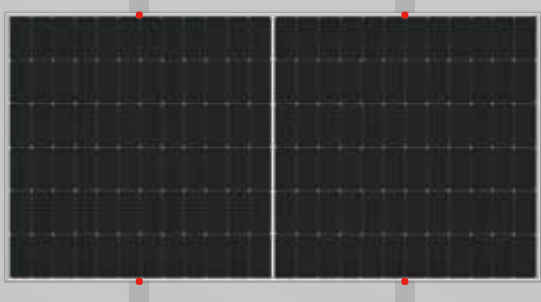
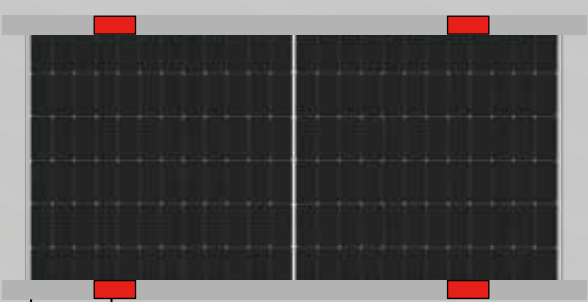
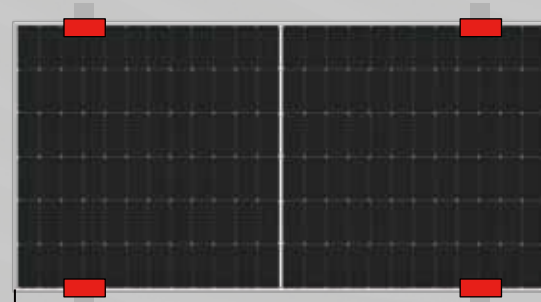
Vnitřní čtyřtvorové šrouby
Montážní lišty kříží dlouhý rám.

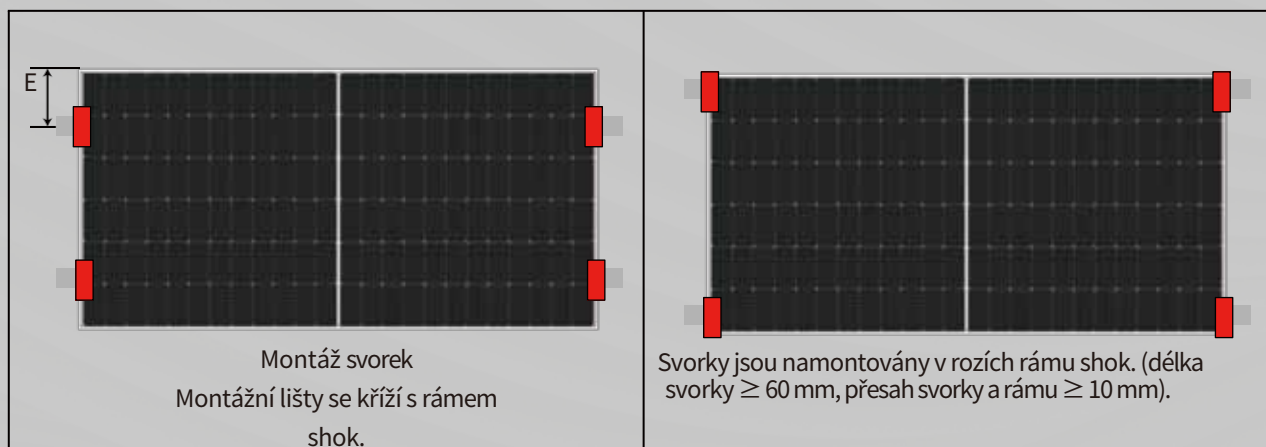


Obrázek 7 Montážní poloha monofunkčního modulu

5.4 Instalace a mechanické zatížení dvouplášťového modulu

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

 <p>Vnější šrouby se čtyřmi otvory Montáž Montážní lišty jsou rovnoběžné s dlouhým rámem.</p>	 <p>Vnější šrouby se čtyřmi otvory Montáž Montážní lišty kříží dlouhý rám.</p>
 <p>Vnitřní čtyřtvorové šrouby Montáž Montážní lišty rovnoběžné s dlouhým rámem.</p>	 <p>Vnitřní čtyřtvorové šrouby Montážní lišty kříží dlouhý rám.</p>
 <p>Svorky Montáž Montážní lišty rovnoběžné s dlouhým rámem.</p>	 <p>Svorky Montáž Montážní lišty kříží dlouhý rám.</p>



Obrázek 8 Instalační poloha dvoustranného modulu

Maximální zkušební zatížení rámových modulů Bifacial:

Způsob instalace Typ modulu		Montážní šrouby		Montáž svorek		
		Montážní lišty kříží dlouhý rám		Montážní lišty křížové dlouhý rám	Montážní lišty křížové rám Shok	Svorky jsou namontovány na rohy rámu Shok
		Vnější čtyři otvory	Vnitřní čtyřtvorový otvor	$250 \leq D \leq 350$	$150 \leq E \leq 250$	/
54-cell Framed Bifacial Module	LR5-54HABD-xxxM	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	± 2400	+2400,-1800
	LR5-54HABB-xxxM	± 2400	+ 5400,-2400	+ 5400,-2400	± 2400	+2400,-1800

Způsob instalace Typ modulu		Montážní šrouby			Montáž svorek			
		Montážní lišty překročit dlouhou	Montážní lišty rovnoběžné dlouhý rám		Montážní lišty křížové dlouhý rám		Montážní lišty rovnoběžné dlouhý rám	
		Vnější čtyři otvory	Vnější čtyři otvory	Vnitřní čtyřtvorový otvor	$250 \leq D \leq 350$	$450 \leq D \leq 550$	$350 \leq D \leq 450$	$450 \leq D \leq 550$
66/72l-cell Framed Bifacial Module	LR5-66HBD-xxxM	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	+ 5400, -2400	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	/
	LR5-72HBD-xxxM	+ 5400, -2400	+ 3600, -2400	± 2400	/	+ 5400, -2400	/	+ 3600, -2400
	LR5-72HND-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

Výše uvedené údaje jsou založeny na požadavcích na statické zatížení podle normy IEC61215 (testováno společností LONGi nebo třetí paky certifikační instituce).

ELEKTRICKÉ INSTALACE

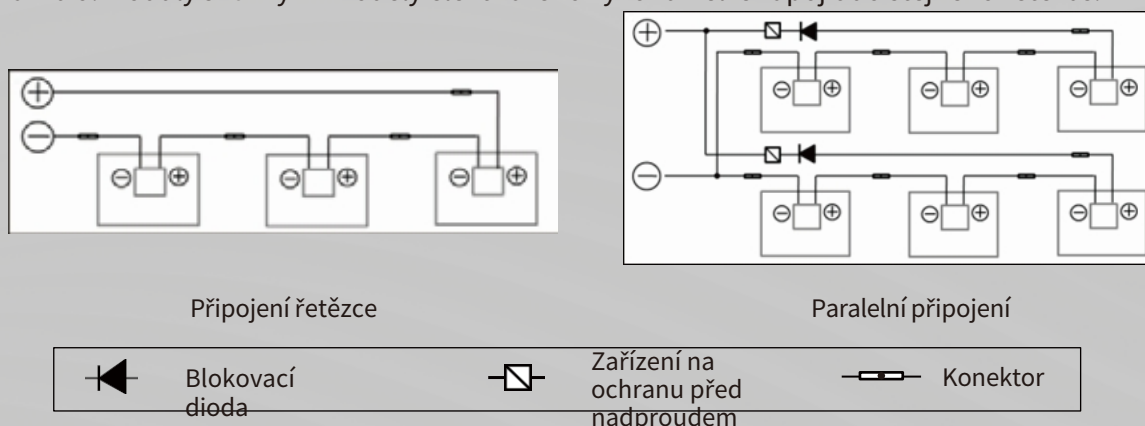
► 06. Elektrická instalace

6.1 Elektrický výkon

Elektrické charakteristiky se pohybují v rozmezí $\pm 3\%$ od uvedených hodnot I_{sc} , V_{oc} a P_{max} při STC (1000 %).

W/m², teplota buňky 25 °C a spektrum AM1,5).

Při sériovém zapojení modulů je napětí řetězce součtem napětí jednotlivých modulů v jednom řetězci. Při paralelním zapojení modulů je proud součtem proudů jednotlivých modulů, jak je znázorněno na obrázku 9. Moduly s různými modely elektrického výkonu nelze zapojit do stejného řetězce.



Obrázek 9: Schéma zapojení sériového a paralelního zapojení

Maximální povolené množství modulů v řetězovém spojení se vypočítá podle příslušných předpisů. Hodnota napětí naprázdno při předpokládané nejnižší teplotě nesmí překročit maximální hodnotu systémového napětí povolenou moduly a další hodnoty požadované stejnsměrnými elektrickými pakety. (Maximální systémové napětí modulů LONGi je DC1000 V/DC1500 V -- ve skutečnosti je systémové napětí navrženo na základě vybraného modulu a modelu inverzního zařízení).

Korekční hodnotu v_{oc} lze vypočítat podle následujícího vzorce. $C_{V_{oc}=1}$

$$\beta_{V_{oc}} \times (25 - T)$$

T: Očekávaná nejnižší teplota v místě instalace.

β : Teplotní koeficient v_{oc} (% / °C) (další podrobnosti viz katalogový list modulu)

Pokud přes modul protéká zpětný proud přesahující maximální proud pojistky, použijte k ochraně modulu zařízení na ochranu proti nadproudu se stejnými specifikacemi. Pokud je množství paralelních zapojení větší než 2, musí být na každém řetězci modulu nadproudové ochranné zařízení.

6.2 Kabely a zapojení

Rozvodné skříňe fotovoltaických modulů s ochrannou úrovní IP67 mohou zajistit bezpečnostní ochranu pro připojení kabelů a vodičů a také ochranu kontaktů neizolačních elektrických krytů. Každý modul má dva samostatné vodiče připojující propojovací skříňku, jeden je záporný pól a druhý kladný pól. Dva moduly lze zapojit do série vložením kladného pólu na jednom konci vodiče jednoho modulu do záporného pólu sousedního modulu.

V souladu s místními předpisy požární ochrany, stavebními a elektrotechnickými předpisy použijte vhodný kabel a konektor; zajistěte elektrickou a mechanickou odolnost kabelů (kabely by měly být uloženy v chrániče s ochranou proti UV stárnutí, a pokud jsou vystaveny působení vzduchu, měl by mít samotný kabel schopnost stárnutí proti UV záření).

Instalatér může použít pouze jednožilový kabel $\geq 4 \text{ mm}^2$ (12 AWG), $90 \text{ }^\circ\text{C}$, s vhodnou izolační schopností, aby vydržel maximální napětí naprázdno (např. schválení podle normy EN50618). Je třeba zvolit vhodné specifikace vodičů, aby se snížil úbytek napětí.

Společnost LONGi vyžaduje, aby veškerá elektroinstalace a elektrická připojení odpovídala příslušným národním elektrotechnickým předpisům.

Při upevňování kabelů na držák zabraňte mechanickému poškození kabelů nebo modulů. Netlačte na kabely silou. K upevnění kabelů na držák používejte kabelové stahovací pásky a svorky odolné proti UV záření. Ačkoli jsou kabely odolné proti UV záření a vodě, je přesto nutné zabránit přímému slunečnímu záření a ponoření kabelů do vody.

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

6.3 Konektor

Konektory udržujte čisté a suché. Před připojením se ujistěte, že jsou krytky konektorů upevněny. Nepřipojujte konektory za nevhodných podmínek, kdy je vlhko, vlhko nebo v jiných výjimečných situacích. Chraňte konektory před přímým slunečním světlem a ponořením do vody nebo pádem na zem či střechu.

Nesprávné připojení může vést k elektrickému oblouku a úrazu elektrickým proudem. Ujistěte se, že je veškeré elektrické připojení spolehlivé. Ujistěte se, že jsou všechny konektory zcela zajištěny.

K sobě lze připojit pouze kompatibilní modely od stejného výrobce. Jakékoli pochybnosti, prosím obraťte se na pracovníky zákaznického servisu společnosti LONGi.



6.4 Bypass Dioda

Propojovací skříňka solárního modulu LONGi obsahuje bypassovou diodu, která je paralelně spojena s řetězcem článků. Pokud se vyskytne horké místo, dioda se uvede do činnosti, aby zastavila hlavní proud protékající horkým místem článků a zabránila tak přehřátí modulu a ztrátě výkonu. Všimněte si, že bypassová dioda není zařízením nadproudové ochrany.

Pokud je dioda definitivně vadná nebo existuje podezření, že je vadná, musí instalatér nebo dodavatel údržby systému kontaktovat společnost LONGi. Nepokoušejte se otevřít propojovací skříňku modulu sami.



6.5 Ochrana PID a kompatibilita se systémem Inveker

U fotovoltaických modulů může dojít k degradaci způsobené potenciálem (PID) při vysoké vlhkosti, vysoké teplotě a vysokém napětí. U modulů může dojít k degradaci vyvolané potenciálem (PID) za níže uvedených podmínek:

- 1) Fotovoltaické moduly se instalují za horkého a vlhkého počasí.
- 2) Místo instalace fotovoltaických modulů se nachází v dlouhodobě vlhkém prostředí, například při použití plovoucí vody.

Aby se snížilo riziko PID, doporučuje se na místě připojení modulů DC připojit záporný vodič k zemi. Opatření na ochranu proti PID na úrovni systému jsou doporučena takto

- 1) U izolovaných FV modulů může být záporná strana stejnosměrného připojení FV modulů přímo uzemněna.
- 2) U neizolovaných fotovoltaických invektiv je nutné před použitím vikulární metody uzemnění invektivu vybavit izolovaným transformátorem.

GROUND PŘIPOJENÍ

► 07. Uzemnění

V konstrukci modulů je použit rám z eloxované hliníkové slitiny odolné proti korozi, který zajišťuje tuhost. Z bezpečnostních důvodů a kvůli ochraně modulů před bleskem a elektrostatickým poškozením musí být rám modulu uzemněn.

Uzemňovací zařízení musí být v plném kontaktu s vnitřní stranou hliníkové slitiny a musí proniknout povrchovou vrstvou oxidu na rámu.

Nevrtejte další uzemňovací otvory na rámu modulu.

Uzemňovací vodič nebo drát může být měděný, ze slitiny mědi nebo z jakéhokoli jiného materiálu přijatelného pro použití jako elektrický vodič podle příslušných národních elektrotechnických předpisů. Uzemňovací vodič pak musí vytvořit spojení se zemí pomocí vhodné zemnicí elektrody.

Na okrajích rámu zadní strany modulu jsou uzemňovací otvory o průměru $\varnothing 4,2$ mm. Uzemňovací otvor na rámu je označen typickým symbolem uzemnění () podle normy IEC 61730-1, který lze použít pouze pro uzemnění, nikoli pro instalaci modulu.

Uzemnění mezi moduly musí být potvrzeno kvalifikovanými elektrikáři a uzemňovací zařízení musí být vyrobeno kvalifikovaným výrobcem elektrických zařízení. Pro uzemňovací svorku se doporučuje použít vodič s měděným jádrem o průřezu 12 AWG. A měděné vodiče nelze při instalaci stlačovat v případě poškození.

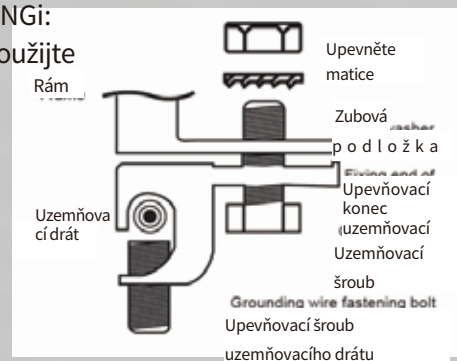
Níže je uveden jeden z doporučených způsobů uzemnění modulů LONGi:

a) Uzemňovací svorku zarovnejte k uzemňovacímu otvoru rámu. Použijte uzemňovací šroub, který prochází uzemňovací svorkou a rámem.

b) Nasadte zubovou stranu podložky na druhou stranu a upevněte matici.

c) Uzemňovací vodiče umístěte přes uzemňovací svorku a materiál a rozměry uzemňovacího vodiče musí splňovat požadavky místních národních a regionálních zákonů a předpisů.

d) Připevněte šrouby uzemňovacích vodičů a instalace je dokončena.



Obrázek 10 Způsob uzemnění fotovoltaického modulu šroubem

Montážní otvory na modulech, které nejsou obsazeny, lze použít pro instalaci uzemňovacích zařízení. Pro uzemnění modulů LONGi lze použít třetí uzemňovací zařízení paky, ale takový způsob uzemnění musí být prokázána jejich spolehlivost. Uzemňovací zařízení musí být provozováno v souladu s ustanoveními výrobce.

OPERACE ÚDRŽBA

► 08. Provoz a údržba

Za pravidelnou kontrolu a údržbu modulů, zejména v době omezené záruky, odpovídají uživatelé. V případě zjištění poškození modulů nebo jiné významné abnormality informovat do dvou týdnů pracovníky zákaznického servisu LONGi.

Podrobnosti o údržbě modulu naleznete v příručce «Provoz a údržba fotovoltaického modulu» .

8.1 Čištění

Nahromaděné nečistoty na povrchu skla modulu snižují výkon a vedou ke vzniku lokálních horkých míst, jako je prach, odpadní průmyslová voda a ptačí trus. Závažnost vlivu závisí na průhlednosti odpadů. Malé množství prachu ovlivní intenzitu a rovnoměrnost přijímaného slunečního záření, ale není nebezpečné a výkon se obecně výrazně nesníží.

Během provozu modulů nesmí žádné okolní vlivy způsobovat úplné nebo částečné zastínění modulů. Mezi tyto faktory prostředí patří jiné moduly, systém montáže modulů, pobyt ptáků, prach, půda nebo rostliny. Tyto faktory výrazně snižují výstupní výkon. Společnost LONGi navrhuje, aby povrch modulu nebyl v žádném případě zastíněn.

Četnost čištění závisí na rychlosti akumulace dik. V běžných situacích dešťová voda čistí povrch modulu a snižuje frekvenci čištění. K otírání povrchu skla se doporučuje používat houbu namočenou v čisté vodě nebo měkký hadřík. K čištění modulů nepoužívejte kyselé a alkalické čisticí prostředky. K čištění v žádném případě nepoužívejte nástroje s drsným povrchem.

Aby se předešlo možnému riziku úrazu elektrickým proudem nebo popálení, doporučuje společnost LONGi čistit moduly brzy ráno nebo večer při nízkém ozáření a nízké teplotě modulů, zejména v horkých oblastech.

Abyste se vyhnuli možnému riziku úrazu elektrickým proudem, nepokoušejte se čistit moduly s poškozeným sklem nebo odhalit dráty.

8.2 Kontrola vzhledu modulu

Zkontrolujte kosmetické vady modulu pouhým okem, zejména:

- 1) Praskliny skla modulu.

- 2) Koroze na svařovacích kroužcích hlavní mřížky buňky (způsobená vlhkostí, která se dostala do modulu v důsledku poškození těsnicích materiálů během instalace nebo transpozice).
- 3) Zkontrolujte, zda se na zadním listu modulu nenacházejí stopy po vypalování.
- 4) Zkontrolujte, zda fotovoltaické moduly nevykazují známky stárnutí, včetně poškození hlodavci, stárnutí vlivem klimatu, těsnosti konektorů, koroze a stavu uzemnění.
- 5) Zkontrolujte, zda nejsou v kontaktu s povrchem fotovoltaických modulů ostré předměty.
- 6) Zkontrolujte, zda fotovoltaické moduly nestíní nějaké překážky
- 7) Zkontrolujte, zda mezi moduly a montážním systémem nejsou uvolněné nebo poškozené šrouby. Pokud ano, upravte a upevněte je čas.

8.3 Kontrola konektorů a kabelů

Doporučuje se provádět následující preventivní prohlídky dvakrát ročně:

- 1) Zkontrolujte těsnost konektorů a kabelů.
- 2) Zkontrolujte, zda se v blízkosti rozvodné skříňky nenachází prasklina nebo mezera silikonu.

Použitelný typ modulu

Použitelný typ modulu		Stav cekifikace	Struktura modulu	
Modul Mono-facial	LR5-54HPH-xxxM	/	jedno sklo	
	LR5-54HPB-xxxM	/	jedno sklo	
	LR5-54HNB-xxxM	LR5-72HPH-xxxM	IEC, UL	jedno sklo
	LR5-54HTH-xxxM	LR5-72HPH-xxxM*	IEC, UL	jedno sklo
	LR5-54HTB-xxxM	LR5-72HTH-xxxM	IEC, UL	jedno sklo
	LR5-66HPH-xxxM	LR5-72HTH-xxxM*	IEC, UL	jedno sklo
Biosoc iální modul	LR5-54HABD-xxxM	LR5-72HBD-xxxM	IEC, UL	dvojité sklo
	LR5-54HABB-xxxM	LR5-72HBD-xxxM*	IEC, UL	dvojité sklo
	LR5-66HBD-xxxM	LR5-72HGD-xxxM*	IEC, UL	dvojité sklo
	/	LR5-72HND-xxxM	IEC, UL	dvojité sklo
	/	LR5-72HTD-xxxM	IEC, UL	dvojité sklo

- ① Identifikátor "*" za modelem modulu znamená, že výška rámu modulu je 30 mm.
- ② LR4-xxx-xxxM modul a LR5-xxxHIH/HIB/HIBB/HIBD-xxxM modul instalace zatížení a cekifikace jsou uvedeny ve verzi V16 instalační příručky fotovoltaických modulů LONGi.

Hi-MO X6 Explorer

LR5-66HTH

520~540M

- Vhodné pro distribuční trh
- Jednoduchý design ztělesňuje
- Moderní styl lepší výkon při výrobě energie
- Vysoké kvalitní modul zaručuje dlouhodobou spolehlivost

15

15letá záruka na materiály a zpracování

25

25letá záruka na mimořádný lineární výkon

Kompletní certifikace systému a výrobků

IEC61215, IEC61730, UL 61730

ISO9001:2015, ISO14001:2015, ISO45001:2018, IEC62941: Směrnice pro kvalifikaci návrhu modulu a schválení typu

LONGI



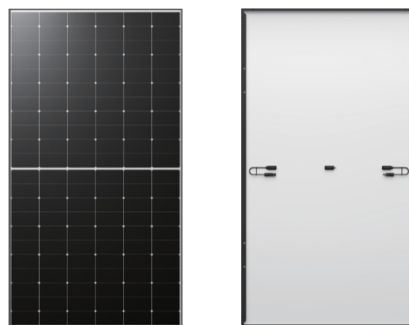
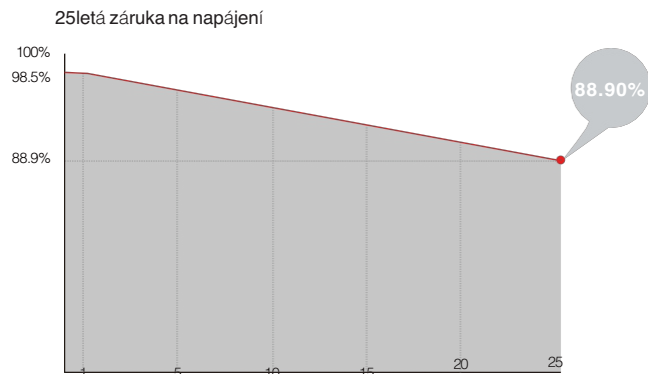
22.7%
MAX MODULE
ÚČINNOST

0~3%
TOLERANCE

<1.5%
PRVNÍ ROK
SNÍŽENÍ VÝKONU

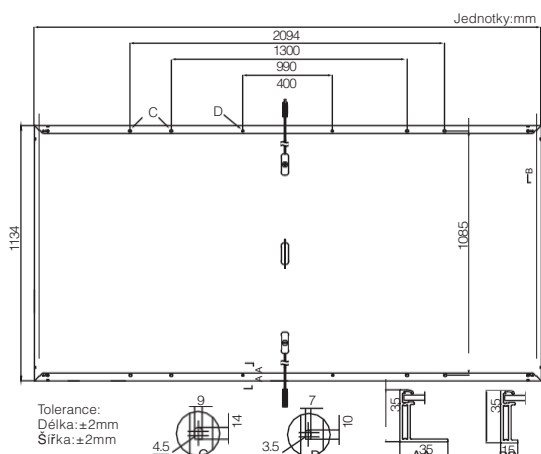
0.40%
ROK 2-25
SNÍŽENÍ VÝKONU

Další hodnota



Mechanické parametry

	Orientace buněk 132(6x22)
Propojovací skříňka	IP68
Výstupní kabel	délku lze přizpůsobit
Sklo	Jednoduché sklo, 3,2mm tvrzené sklo s povrchovou úpravou
slitiny Hmotnost	RámRám znodizované hliníkové 26,0kg
Rozměr	2094x 1134x 35mm
Balení	31ksna paletu / 155ksna 20' *DP / 682ksna 40' *HC



Elektrické charakteristiky

STC: AM1.5 1000W/m²

25°CNOCT: AM1.5 800W/m² 20°C1m/s

Zkušební nejistota pro Pmax: ±3 %

Typ modulu	LR5-66HTH-520M		LR5-66HTH-525M		LR5-66HTH-530M		LR5-66HTH-535M		LR5-66HTH-540M	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Podmínky testování										
Maximální výkon (Pmax/W)	520	388.6	525	392.3	530	396.0	535	399.8	540	403.5
Napětí naprázdno (Voc/V)	47.58	44.68	47.73	44.82	47.88	44.96	48.03	45.10	48.18	45.24
Zkratový proud (Isc/A)	14.05	11.35	14.12	11.41	14.20	11.47	14.28	11.53	14.36	11.59
Napětí při maximálním výkonu (Vmp/V)	39.91	36.42	40.06	36.55	40.22	36.70	40.38	36.85	40.53	36.99
Proud při maximálním výkonu (Imp/A)	13.03	10.68	13.11	10.74	13.18	10.80	13.25	10.86	13.33	10.92
Modul Eficiency(%)	21.9		22.1		22.3		22.5		22.7	

Provozní parametry

Provozní	teplota -40°C~+85°C
	Tolerance
výstupního výkonu	0~3%
Tolerance Voca Isc	±3%
Maximální napětí (IEC/UL)Maximální	systémuDC1500V jmenovitá
hodnota sériové pojistky25A	
Jmenovitá provozní teplota článku	45±2°C
Třída ochrany	Třída II
	UL typ 1 nebo 2
Požární odolnost	Třída IECC

Mechanické zatížení

Přední strana Maximální statické zatížení	5400Pa
Zadní strana Maximální statické zatížení	2400Pa
Zkouška krupobitím	25mm krupobití při rychlosti 23m/s

Teplotní parametry (STC)

Teplotní koeficient Isc	+0.050%/°C
Teplotní koeficient Voc	-0.230%/°C
Teplotní koeficient Pmax	-0.290%/°C

LONGi

LONGi Green Energy Technology Co., Ltd.

No.8369 Shangyuan Road, Xi'an Economic And
Technological Development Zone, Xi'an, Shaanxi, Čína. Web :
www.longi.com