

Instalační příručka pro fotovoltaické panely z krystalického křemíku

1. ÚVOD

V této instalační příručce jsou uvedeny informace o elektrické a mechanické instalaci proto si ji prosím přečtete než začnete s instalací panelů LUXEN SOLAR. Kromě toho tato příručka obsahuje také některé bezpečnostní informace, se kterými byste se měli seznámit. Veškerý obsah této příručky je duševním vlastnictvím společnosti LUXEN SOLAR a pochází z dlouhodobého technického zkoumání a shromažďování zkušeností společností LUXEN SOLAR.

Tato instalační příručka nepředstavuje žádnou výslovnou ani nepřímou záruku za kvalitu a nestanovuje žádnou kompenzaci za ztráty, poškození panelu nebo jiné náklady způsobené nebo související s instalací, provozem, používáním nebo údržbou panelu. LUXEN SOLAR nenese žádnou odpovědnost v případě porušení patentových práv nebo práv třetích stran používáním těchto panelů. Společnost LUXEN SOLAR si vyhrazuje právo na úpravu návodu k výrobku nebo instalační příručky bez předchozího upozornění předem. Doporučujeme pravidelně navštěvovat naše webové stránky na adrese www.LUXENSOLAR.com, kde vždy najdete poslední verzi tohoto instalačního manuálu.

Pokud zákazníci nenainstalují panely v souladu s požadavky uvedenými v tomto návodu, omezená záruka poskytovaná pro zákazníky se stane neplatnou. Kromě toho jsou v této příručce uvedeny návrhy pro zvýšení bezpečnosti instalace panelů, které byly testovány a ověřeny praxí. Poskytněte tuto příručku uživatelům fotovoltaických (FV) systémů k nahlédnutí a poradte jim, jak správně používat osobní ochranné prostředky (OOP), jaké jsou požadavky na provoz, na údržbu a další.

2. ZÁKONY A PŘEDPISY

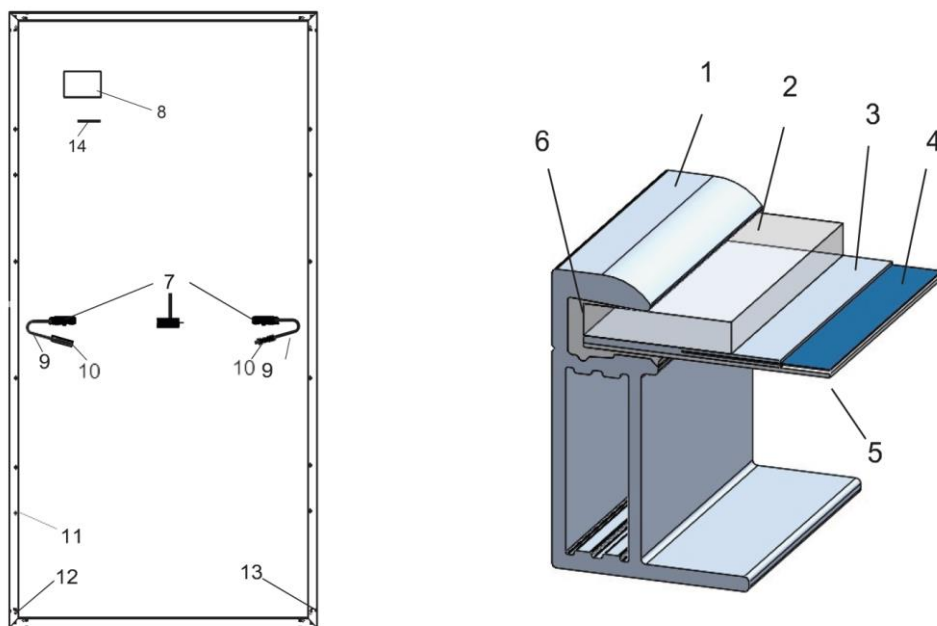
Mechanická a elektrická instalace fotovoltaických panelů musí být v souladu s platnými předpisy, včetně energetického zákona, stavebního zákona a požadavky na elektrické připojení. Tyto předpisy se liší podle místa instalace, například instalace na střeše budovy, instalace ve vozidlech, atd. Požadavky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

3. OBECNÉ INFORMACE

3.1 Identifikace panelů

Tři štítky na panelech obsahují níže uvedené informace:

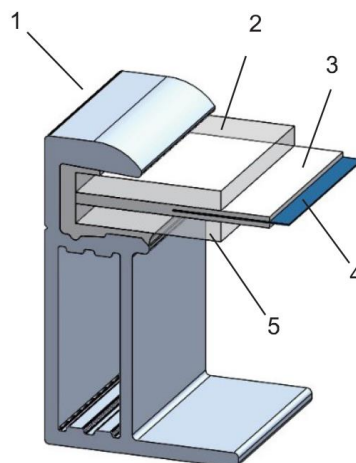
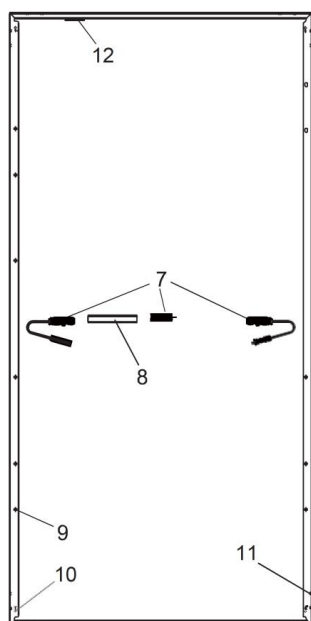
- 1. Výrobní štítek:** typ výrobku, jmenovitý výkon, jmenovitý proud, jmenovité napětí, napětí při otevřeném obvodu, zkratový proud zjištěný v testových podmínkách, certifikační ukazatel, maximální systémové napětí, atd.
- 2. Štítek s proudovou klasifikací:** (H označuje vysoký, M označuje střední, L označuje nízký).
- 3. Štítek se sériovým číslem:** Jedinečné sériové číslo, které je trvale zalaminováno uvnitř panelu a které lze nalézt na přední straně panelu. Toto číslo naleznete také vedle výrobního štítku panelu.



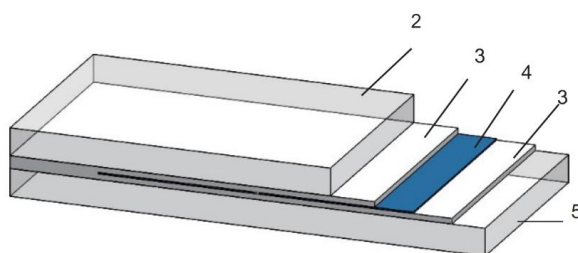
1. Rám	2. Sklo	3. EVA fólie	4. Solární článek
5. Zadní deska	6. Silikagel	7. Propojovací krabice	8. Jmenovka
9. Kabel	10. Konektor	11. Upevňovací otvor	12. Uzemňovací otvor
13. Vypouštěcí otvor	14. Čárový kód		

Obrázek 1: Mechanický výkres běžného panelu

(Umístění rozvodné skříně je uvedeno v části 3.2. Konkrétní provedení se řídí příslušnou specifikací.)



Dvoustranné moduly (s rámem)




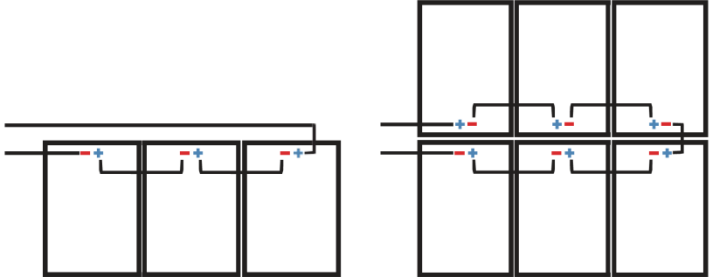
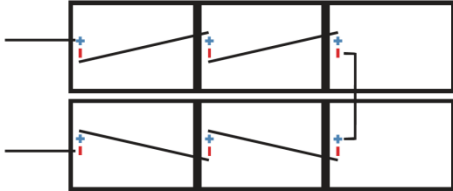

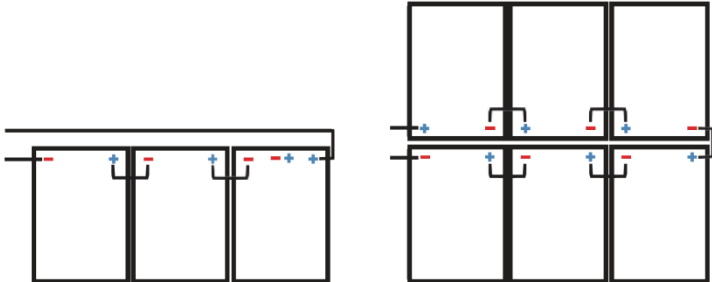
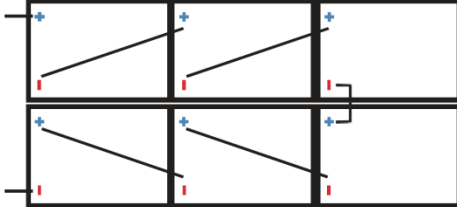
Dvoustranné moduly (bez rámu)

1. Rám	2. Přední sklo	3. EVA/POE fólie	4. Solární článek
5. Zadní deska	6. Těsnění	7. Propojovací krabice	8. Jmenovka
9. Upevňovací otvory	10. Uzemňovací otvory	11. Vypouštěcí otvory	12. Čárový kód

Obrázek 2: Mechanický výkres běžného panelu

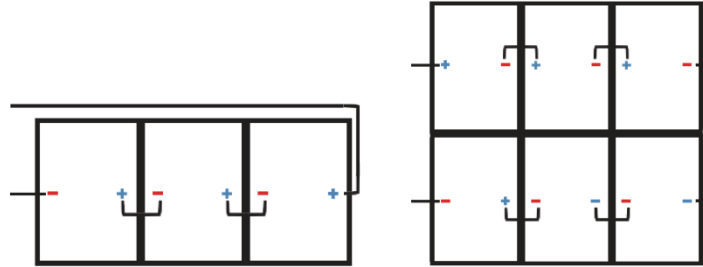
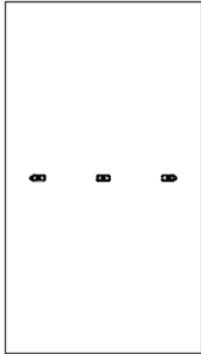
(Umístění rozvodné skříně naleznete v části 3.2. Konkrétní provedení se řídí příslušnou specifikací.)

3.2 Typ rozvodné skříně a způsob zapojení

Ikona umístění rozbočovací krabice	Doporučený způsob zapojení
	<p>Vertikální instalace: Standardní délka kabelu (Poznámka: Jeden konec jedné řady je třeba prodloužit.)</p>  <p>Horizontální instalace: Standardní délka kabelu</p> 
	<p>Vertikální instalace: Standardní délka kabelu (Poznámka: Jeden konec jedné řady je třeba prodloužit.)</p>  <p>Horizontální instalace: 60 typ FV modulu délka kabelu $\geq 1,2$ m, 72 typ FV modulu délka kabelu $\geq 1,4$ m</p> 

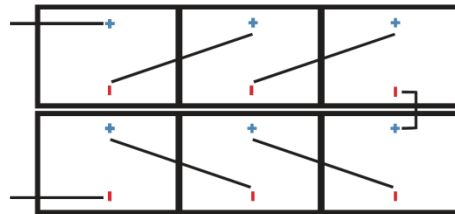
Ikona umístění rozbočovací krabice
Doporučený způsob zapojení

Vertikální instalace: Délka kabelu: Standardní délka kabelu
 (Poznámka: U dvouřadé sestavy u rotorové hlavy a na konci jednořadé sestavy je nutný prodlužovací kabel.)



Horizontální instalace:

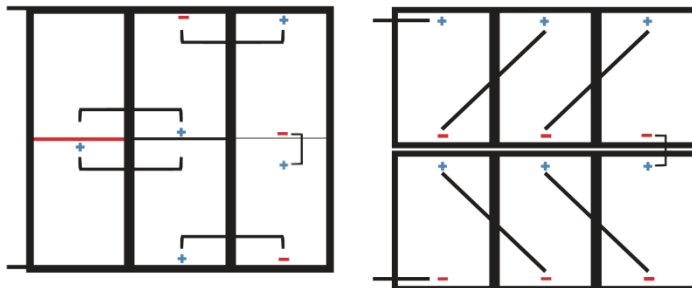
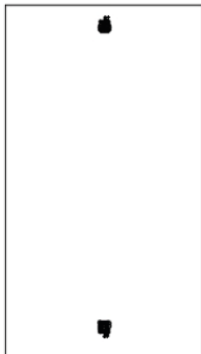
Délka kabelu pro FV modul typu 60 $\geq 1,2$ m, délka kabelu pro FV modul typu 72 $\geq 1,4$ m, délka kabelu pro FV modul typu 78 $\geq 1,5$ m.



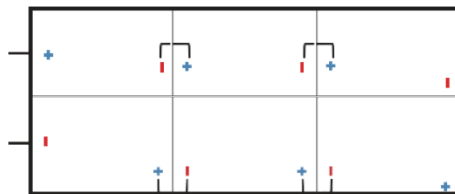
Vertikální instalace:

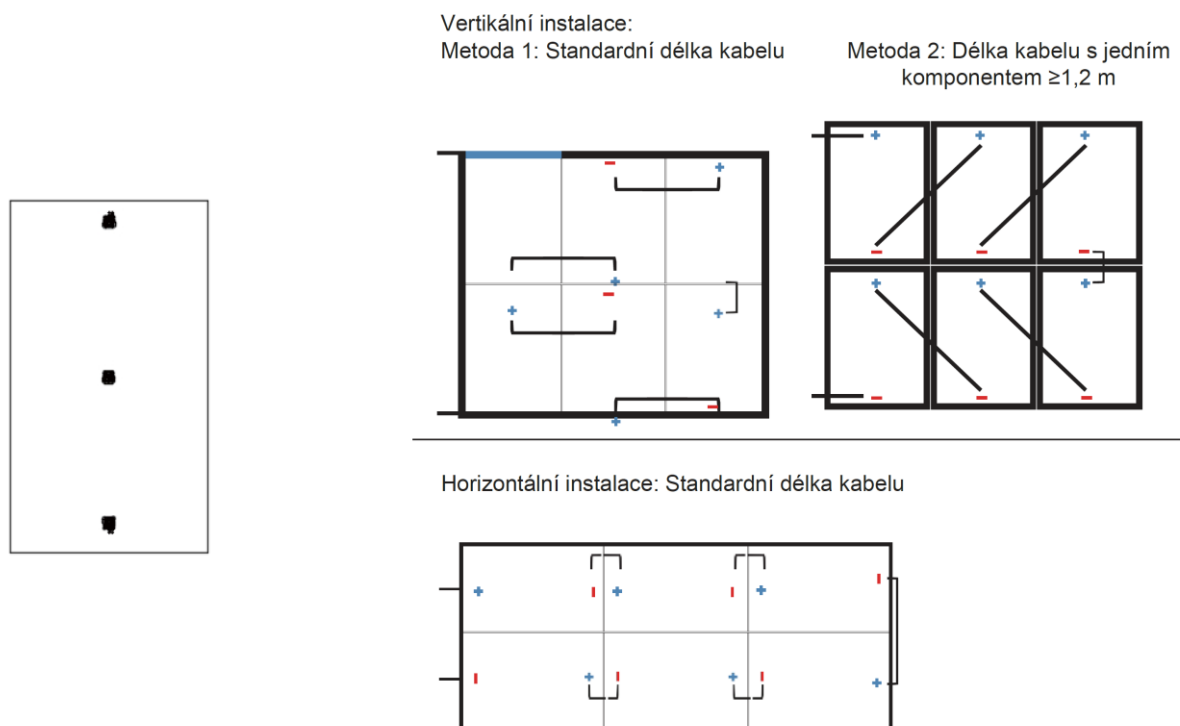
Metoda 1: Standardní délka kabelu

Metoda 2: Délka kabelu s jedním komponentem $\geq 1,2$ m



Horizontální instalace: Standardní délka kabelu



Ikona umístění rozbočovací krabice
Doporučený způsob zapojení

Obrázek 3: Styl rozvodné skříně a způsob zapojení

3.3 Pravidelná bezpečnost

Úroveň použití panelu LUXEN SOLAR je třída II, která může být použita v systémech pracujících s napětím > 50 V DC nebo > 240 W, kde se předpokládá běžný přístup ke kontaktům.

Pokud jsou panely určeny pro použití na střeše, je nutné vzít v úvahu i celkovou protipožární odolnost hotové konstrukce, zohlednit provoz a údržbu. Střešní FV systém by měl být instalován až po posouzení stavebními odborníky nebo inženýry a po posouzení oficiálních výsledků analýzy celé konstrukce. Musí být prokázáno, že je schopen unést dodatečný tlak na držáky systému, včetně hmotnosti fotovoltaických panelů.

V zájmu vaší bezpečnosti nepracujte na střeše bez osobních ochranných prostředků (OOP) mezi které patří mimo jiné ochrana proti pádu, žebřík nebo schody a další osobní ochranná opatření.

V zájmu své bezpečnosti neinstalujte panely ani s nimi nemanipulujte v nebezpečných podmínkách, např. v silném větru, prachu, na vlhké střeše nebo na střeše pokryté pískem.

3.4 Elektrická bezpečnost

Fotovoltaické panely mohou při osvětlení produkovat stejnosměrný proud. Jakýkoli kontakt obnaženého kovu přípojovacích vodičů panelů může způsobit úraz elektrickým proudem nebo popáleniny. Jakýkoli kontakt se stejnosměrným napětím 30 V nebo vyšším může být smrtelný.

V případě, že není připojena žádná zátěž nebo vnější obvody, mohou panely stále produkovat napětí. Používejte prosím izolační nástroje a noste gumové rukavice při práci s panely na slunečním světle.

Na FV panelech není žádný vypínač. Provoz FV panelů lze zastavit pouze tehdy, když jsou chráněny před slunečním zářením nebo zakryty tvrdými deskami nebo materiály odolnými proti UV záření nebo když jsou panely pod úhlem obráceným ke slunci položeny na hladkém a rovném povrchu.

Abyste zabránili nebezpečí vzniku elektrického oblouku nebo úrazu elektrickým proudem, nepřerušujte elektrické připojení v zatíženém stavu. Nesprávné připojení povede rovněž k elektrickému oblouku nebo úrazu elektrickým proudem. Udržujte konektory v suchu a čistotě a dbejte na to, aby byly v dobrém provozním stavu. Do konektorů nevkládejte jiné kovy ani neprovádějte elektrické připojení jakýmkoli jiným způsobem.

Sníh, voda nebo jiné reflexní prostředí v okolním prostředí, které zesiluje zpětný odraz světla, zvýší i výstupní proud a výkon. Napětí a výkon panelu se zvýší za podmínek nízké teploty.

Pokud dojde k poškození skla panelu nebo jiných těsnících materiálů, použijte osobní ochranné prostředky (OOP) a poté panel izolujte od elektrického obvodu.

Nepoužívejte panely, pokud jsou mokré, pokud nepoužíváte osobní ochranné prostředky (OOP).

Dodržujte pokyny pro čištění panelů uvedené v této příručce.

Zamezte kontaktu konektorů s následujícími chemikáliemi: benzínem, bílým rostlinným olejem, olejem na dřevěné zámky, olejem na formy, motorovým olejem (např. KV46), mazivem (např. Molykote EM-50L), mazacím olejem, olejem proti korozi, lisovacím olejem, motorovou naftou, olejem na vaření, acetonem, alkoholem, esenciálním balzámem, kapalinou na tuhnutí kostí, banánovým olejem, separačními prostředky (jako je Pelicoat S-6), adhezivy a zalévacími hmotami, materiály schopnými vytvářet plynný oxid (např. KE200, CX-200, chemlok), TBP, čisticí prostředky, atd.

3.5 Bezpečnost provozu



- Při instalaci otevřete vnější obal panelů.
- Nepoškozujte obal a neupustte zabalené panely na zem.
- Při stohování panelů na sebe nepřekračujte vyznačený limit maximální vrstvy uvedený na obalovém kartonu.
- Před rozbalením uložte obalový karton na větrané, vodotěsné a suché místo.
- Při otevírání obalového kartonu postupujte podle pokynů pro vybalování.
- Přenášení panelů s připojenou rozvodnou skříní nebo vodiči je přísně zakázáno.
- Nestůjte na panelech ani po nich nechodte.
- Aby nedošlo k poškození skla, není dovoleno na panely pokládat těžké předměty.
- Zvláště opatrní buďte při pokládání panelů na jejich rohy.
- Nepokoušejte se panel rozebírat ani odstraňovat výrobní štítek nebo části panelů.
- Panely nenatírejte barvou ani na ně neaplikujte žádná jiná adheziva.
- Nepoškozujte ani nepoškrábejte zadní desku panelů.
- Nevrtajte otvory do rámu panelů. Ty by mohly 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 snížení nosnosti rámu a dlouhodobé spolehlivosti.
- Neopravujte problematické panely svépomocí.

3.6 Požární bezpečnost

Před instalací panelů se seznamte s místními zákony a předpisy a dodržujte požadavky na protipožární ochranu budov.

Podle příslušných certifikačních norem je požární odolnost panelů LUXEN SOLAR třídy C.

Střecha by měla být pokryta vrstvou nehořlavých materiálů s vhodnou třídou požární ochrany pro instalaci střešní krytiny a mělo by být zajištěno plné větrání zadní strany a montážní plochy.

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

Pro zajištění požární odolnosti střechy musí být vzdálenost mezi rámem panelu a povrchem střechy \geq 10 cm (4 palce).

Použijte správné příslušenství k panelu, jako je pojistka, jistič a uzemňovací konektor, vše podle místních předpisů.

Nepoužívejte panely na místech, kde by mohly být vystaveny působení hořlavých plynů v okolí.

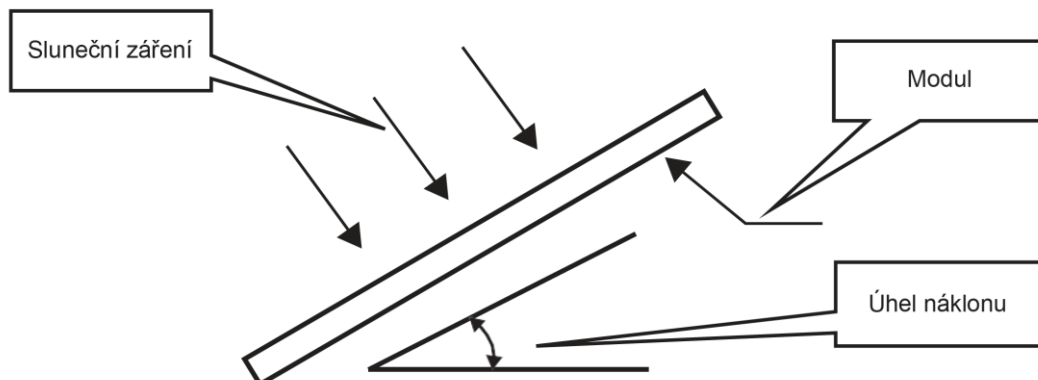
Podmínky instalace

4.1 Místo instalace a pracovní prostředí

- Nenasměrovávejte na panely sluneční světlo pomocí zrcadel nebo lup.
- Panely LUXEN SOLAR mohou být instalovány na vhodných budovách nebo jiných vhodných místech (např. na zemi, na garáži, na vnější stěně budovy, na střeše, na FV trackovacím systému), ale nesmí být instalovány na žádná vozidla.
- Panely neinstalujte na místech, která mohou být zaplavena.
- LUXEN SOLAR doporučuje panely instalovat v pracovním prostředí s teplotou $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ pro měsíční průměrné nejvyšší a nejnižší teploty v místech instalace. Extrémní pracovní prostředí pro panely je $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $85\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Dbejte na to, aby instalované panely nebyly vystaveny tlaku větru nebo sněhu, který by překračoval přípustný limit maximálního zatížení.
- Panely by měly být instalovány na místech, která jsou po celý rok bez stínu. Ujistěte se, že v místě instalace nejsou žádné překážky, které by blokovaly světlo dopadající na panely.
- Proveďte ochranu před bleskem u panelů instalovaných v místech s častým výskytem blesků a bouřek.
- Neinstalujte panely v místech s možným výskytem hořlavých plynů.
- Panely nelze používat v prostředí s nadměrným výskytem krupobití, sněhu, zplodin, znečištěného ovzduší a sazí nebo v místech, kde se vyskytují silné korozivní látky jako je sůl, solná mlha, solný roztok, aktivní chemická pára, kyselý déšť nebo jiné látky, které způsobují korozi panelů a ovlivňují jejich bezpečnost nebo výkon.
- Proveďte ochranná opatření, abyste zajistili spolehlivou a bezpečnou instalaci panelů v náročných prostředích a podmínkách jako jsou např. husté sněžení, chlad a silný vítr nebo ostrovy v blízkosti vody a slané mlhy nebo pouště.
- Panely LUXEN SOLAR prošly zkouškou koroze solnou mlhou podle normy IEC61701, ale koroze se přesto může vyskytnout na místech, kde se rám panelu připojuje k držáku nebo kde je připojeno uzemnění. V případě, že jsou panely LUXEN SOLAR instalovány ve vzdálenosti 50-500 m od moře, je třeba na spojení s fotovoltaickými panely použít nerezové nebo hliníkové materiály a místo připojení by mělo být chráněno protikorozními opatřeními.

4.2 Volba úhlů sklonu

Úhel náklonu panelů: Zahrnuje úhel mezi povrchem panelu a vodorovnou plochou; panel získá maximální výkon při přímém dopadu slunečního světla.



Panely jsou na severní polokouli přednostně orientovány na jih a na jižní polokouli na sever.

Podívejte se na standardní pokyny pro instalaci panelů nebo konzultujte směr a orientaci panelů se zkušeným instalátérem fotovoltaických panelů.

Společnost LUXEN SOLAR navrhuje, aby úhel sklonu při instalaci panelu nebyl menší než 10° , aby se prach usazený na povrchu panelu snadno smyl dešťovými srážkami a snížila se tak četnost čištění panelu. Nadměrná voda tak snadněji odteče a na skle nezůstávají skvrny po zaschlé vodě, což dále ovlivňuje vzhled a výkon panelu.

Panely LUXEN SOLAR zapojené za sebou by měly být instalovány se stejnou orientací a úhlem náklonu. Různé orientace a úhly náklonu mohou mít za následek rozdílné přijímané sluneční záření a ztráty výstupního výkonu. Aby bylo dosaženo maximálního ročního výrobního výkonu, měla by být optimální orientace a náklon fotovoltaických panelů v instalované ploše zvolena tak, aby sluneční záření dopadalo na panely i nejkratší den v roce.

Pokud jsou panely LUXEN SOLAR používány v ostrovním systému, měl by být úhel náklonu vypočítán na základě ročních období a ozáření, aby se maximalizoval výstupní výkon. Pokud výstupní výkon panelů odpovídá získanému zatížení v rámci období nejhoršího ozáření v roce, měly by být panely schopny pokrýt zátěž po celý rok. Pokud jsou panely LUXEN SOLAR používány v systému připojenému k síti, měl by být úhel sklonu vypočítán na základě principu maximalizace ročního výstupního výkonu.

Mechanická instalace

5.1 Pravidelné požadavky

- Ujistěte se, že režim instalace panelu a konzolový systém mohou splnit očekávané zatížení, které je nezbytnou zárukou kterou musí poskytnout montážní firma provádějící instalaci konzolí. Instalační konzolový systém by musí být otestován a zkontrolován zkušebnou třetí strany se schopností statické mechanické analýzy v souladu s místními národními normami nebo mezinárodními normami.
- Konzola panelu musí být vyrobena z odolných materiálů nepodléhajících korozi a UV záření.
- Panely musí být ke konzolám připevněny pevně.
- V místech s velkou akumulací sněhu použijte vyšší konzoly, aby nejnižší bod panelů nebyl zastíněn sněhem po dlouhou dobu. Kromě toho musí být nejnižší bod panelů dostatečně vysoko, aby nedocházelo k zastínění vegetací nebo lesem a aby se snížilo poškození pískem a kamením.
- Pokud jsou panely instalovány na konzolách rovnoběžně se střechou nebo stěnou, musí být minimální mezera mezi rámem panelu a střechou/stěnou 10 cm pro větrání pro případ poškození vodičů panelu.
- Před instalací panelů na střechu se ujistěte, že je budova vhodná pro instalaci. Kromě toho řádně zabraňte zatékání.
- U rámu panelů může docházet k tepelné roztažnosti a smršťování za studena, takže odstup mezi dvěma sousedícími rámy nesmí být menší než 10 mm.
- Ujistěte se, že zadní plech panelů nebude v kontaktu s konzolou nebo stavebními konstrukcemi, které mohou proniknout do vnitřku panelů, zejména pokud by byl povrch panelu zatížen tlakem.
- Maximální statické zatížení FV panelu je přítlaková síla 5400 pa a vztlková síla 2400 pa, která se může lišit od různých způsobů montáže panelů (viz následující pokyny k instalaci), zatížení popsané v tomto návodu se týká zkušebního zatížení.
- Poznámka: na základě požadavků na instalaci podle normy IEC61215 - 2016 je při výpočtu odpovídajícího maximálního konstrukčního zatížení třeba vzít v úvahu bezpečnostní faktor 1,5 násobku.
- Panely lze instalovat vodorovně nebo svisle. Při instalaci komponentů dávejte pozor, abyste neblokovali otvor pro odtok vody z rámu.

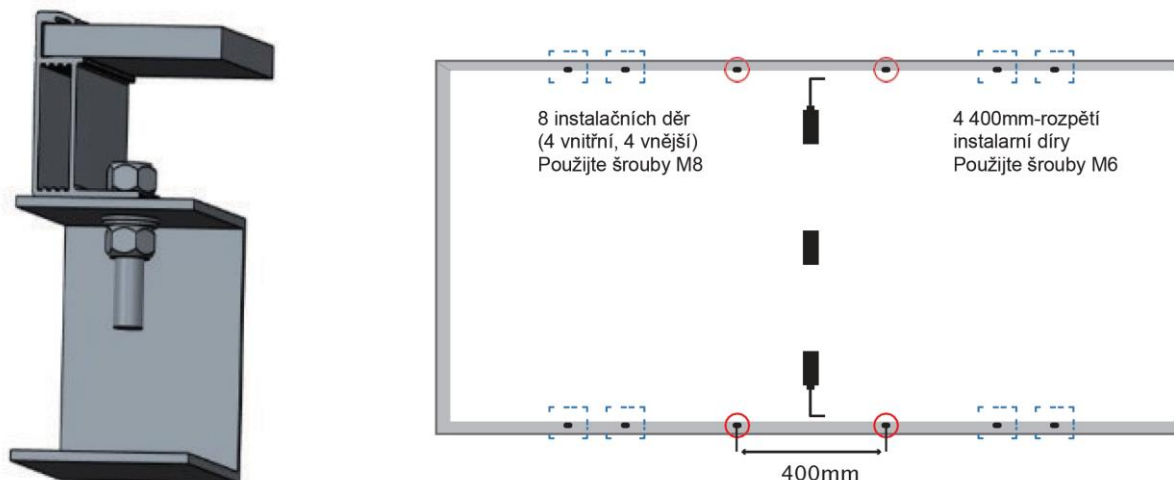
5.2 Mechanická instalace monofázové sestavy

Připojení panelu a konzolového systému lze realizovat pomocí montážních otvorů, svorkami nebo vestavěnými systémy. Instalace se musí řídit ukázkou a návrhy uvedenými níže. Pokud se způsob instalace liší, prosím konzultujte to se společností LUXEN SOLAR a získejte její souhlas. V opačném případě může dojít k poškození panelů a omezená záruka bude neplatná.



5.2.1 Montáž šroubů

K upevnění panelů na držák použijte šrouby skrz montážní otvory na zadním rámu. Podrobnosti viz obrázek 4.



Obrázek 4: Instalace šroubu monofaciálního panelu

5.2.2 Upevnění svorkou

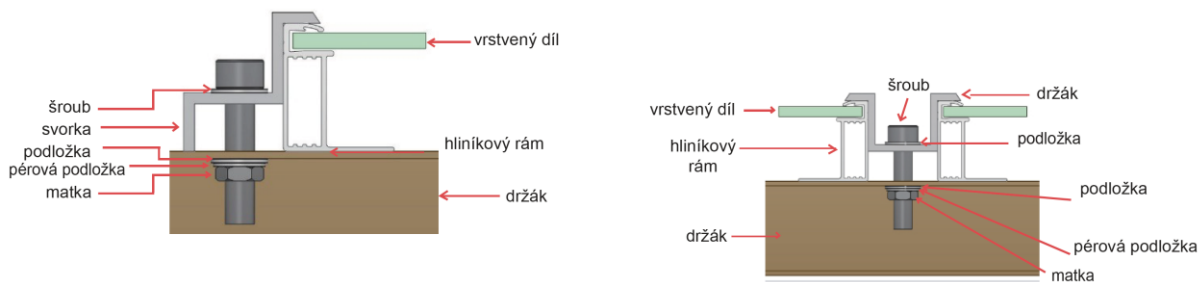
Panel lze namontovat pomocí speciální svorky, jak je znázorněno na obrázku 5.

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

Dbejte na to, aby nedocházelo k zastínění upevňovacím prvkem.

Odtokový otvor nesmí být upevňovacím prvkem blokován.

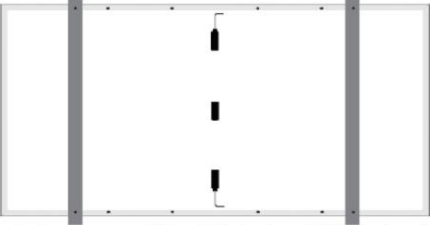
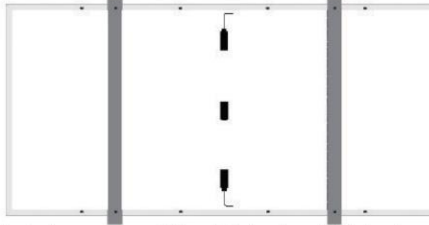
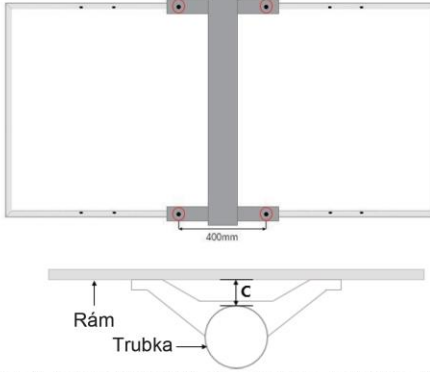


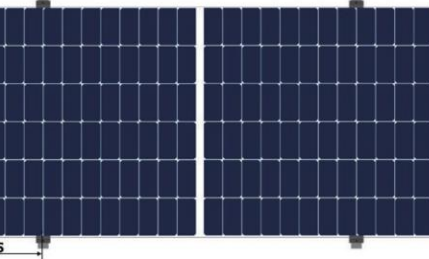
U rámového FV panelu musí svorka zachovat překryv 8-11 mm s rámem panelu (překryv svorky lze měnit poté co je panel bezpečně nainstalován). U bezrámového FV panelu musí svorka zachovávat překryv s panelem maximálně 15 mm.



Obrázek 5: Instalace svorky monofaciálního panelu

5.2.3 Instalace a mechanické zatížení monofaciálního panelu

Monofaciální panely lze instalovat pomocí šroubů do 4 vnějších instalačních otvorů, šroubů do 4 vnitřních instalačních otvorů, šroubů do instalačních otvorů s rozpětím 400 mm a dalšími upevňovacími prvky. Podrobné instalační pozice a odpovídající nosnosti jsou uvedeny v následující tabulce.

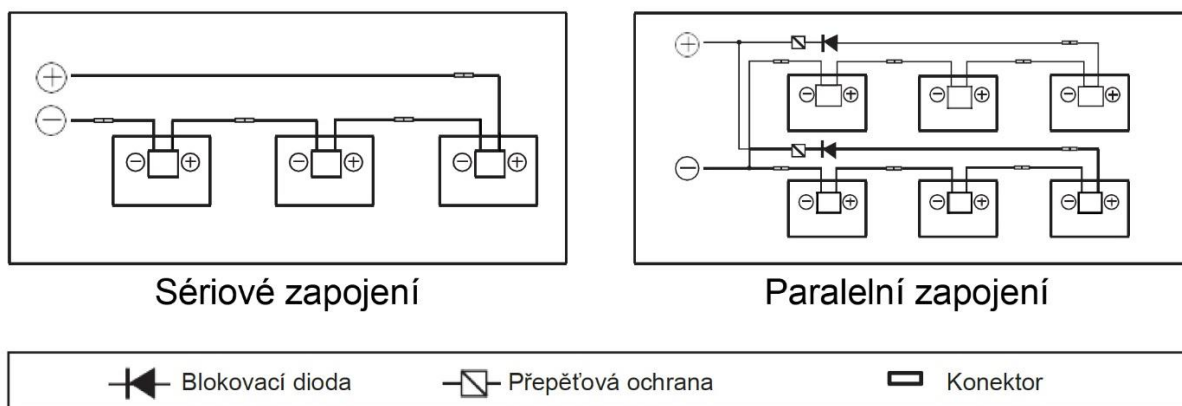
 <p>Instalace pomocí šroubů do 4 vnějších otvorů. Nosník kolmý k dlouhým stranám.</p>	 <p>Instalace pomocí šroubů do 4 vnitřních otvorů. Paprasek kolmo k podélným stranám.</p>
 <p>Montáž pomocí šroubů do otvorů s rozpětím 400 mm (vzdálenost mezi rámem a trubicí $C \leq 30$ mm).</p>	 <p>Instalace rámového modulu s úchytkami na dlouhých stranách. Nosník kolmý na dlouhé strany (délka svorky ≥ 40 mm).</p>
 <p>Instalace rámového modulu s úchytkami na krátkých stranách. Nosník kolmý na krátké strany (délka svorky ≥ 40 mm).</p>	 <p>Instalace bezrámového modulu s úchytkami na dlouhých stranách. (délka nosníku = 150 mm)</p>

6. Elektrická instalace

6.1 Elektrický výkon

Uváděná měření výkonu podléhají nejistotě +/-3 % při testovacích podmínkách STC (1000 W/m² ozáření, teplota článku 25 °C a spektru AM1,5) pro napětí, proud a výkon.

Při sériovém zapojení panelů je napětí řetězce součtem napětí každého jednotlivého panelu v jednom řetězci. Když jsou panely zapojeny paralelně, je proud součtem jednotlivých panelů, jak je znázorněno na obrázku 10. Panely s různými elektrickými výkony nelze zapojit do jednoho řetězce.



Obrázek 10: Schéma zapojení sériového a paralelního zapojení

Maximální povolené množství panelů v sériovém zapojení se vypočítá podle příslušných předpisů. Hodnota napětí naprázdno při očekávané nejnižší teplotě nesmí překročit maximální hodnotu systémového napětí povolenou panely a další hodnoty požadované stejnosměrnými elektrickými částmi (maximální systémové napětí panelů LUXEN SOLAR je DC1000V/DC1500V, ve skutečnosti je systémové napětí navrženo na základě vybraného panelu a modelu střídače).

Faktor VOC lze vypočítat podle následujícího vzorce.

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

T: Očekávaná nejnižší teplota v místě instalace.

β : Teplotní koeficient VOC (% / °C) (další podrobnosti viz datový list panelu).

Pokud panelem protéká zpětný proud přesahující maximální proud pojistky, použijte přepětovou ochranu se stejnými parametry pro ochranu panelu; pokud jsou paralelní zapojení více než 2, musí být k dispozici přepětová ochrana na každém řetězci panelu. Viz obrázek 5.

6.2 Kabely a zapojení

Při návrhu panelu použijte pro připojení na místě rozbočovací krabice s ochranným stupněm IP67, aby byla zajištěna ochrana kabelů a přípojky a ochrana před dotykem neizolovaných elektrických částí. Rozbočovací krabice zajišťují úroveň ochrany IP67 s dobře připojenými kabely a konektory. Tato provedení usnadňují paralelní připojení panelů. Každý panel má dva samostatné vodiče připojující rozbočovací krabici, jeden je záporný pól a druhý kladný pól. Dva panely mohou být propojeny v sérii tak, že kladný pól na jednom konci vodiče jednoho panelu zasunete do záporného pólu sousedního panelu.

V souladu s místními předpisy požární ochrany, stavebními a elektrotechnickými předpisy použijte správný kabel a konektor; zajistěte správné elektrické a mechanické vlastnosti kabelů (kabely by měly být uloženy v chrániče s ochranou proti stárnutí UV zářením a pokud je chránička vystavena působení vzduchu, kabel by měl mít sám o sobě odolnost proti UV záření).

Montážní firma smí použít pouze jednožilový kabel o průměru 2,5-16 mm² (5-14 AWG), 90 °C, s vhodnou izolační schopností, aby odolával maximálnímu napětí otevřeného obvodu (například kabel schválený podle normy EN50618). Je třeba zvolit vhodnou specifikaci vodičů, aby nedošlo k poklesu napětí.

Společnost LUXEN SOLAR vyžaduje, aby veškerá elektroinstalace a elektrická připojení byla v souladu s příslušnými "Národními elektrotechnickými předpisy".

Při upevňování kabelů na držák zabraňte mechanickému poškození kabelů nebo panelů. Netlačte na kabely silou. Použijte UV odolné kabelové stahovací pásky a svorky k upevnění kabelů na držák. Přestože jsou kabely odolné proti UV záření a vodě, je stále nutné je chránit před přímým slunečním zářením a ponořením do vody.

Minimální 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 v nevhodných podmínkách, v případě že jsou vlhké, špinavé nebo v jiných výjimečných situacích. Chraňte konektory před přímým slunečním zářením a ponořením do vody nebo pádem na zem či střechu.

Nesprávné připojení může vést k elektrickému oblouku a úrazu elektrickým proudem. Ujistěte se, že všechna elektrická připojení jsou spolehlivá.

Ujistěte se, že jsou všechny konektory zcela zajištěny.

Použit lze pouze kompatibilní konektory, tj. od stejného dodavatele a modelu. Pokud potřebujete použít jiný typ konektorů, obraťte se prosím na zákaznický servis společnosti LUXEN SOLAR.

6.4 Obtoková dioda

Rozbočovací skříňka panelu LUXEN SOLAR obsahuje obtokovou (bypassovou) diodu, která je paralelně spojena s řetězcem článků. Pokud se v obvodu vyskytne horké místo (hot spot), dioda se uvede do činnosti, aby zastavila hlavní proud protékající přes články s horkým místem a zabrání tak přehřátí panelu a ztrátě výkonu. Upozorňujeme, že obtoková dioda není zařízením přepětové ochrany.

Pokud je dioda definitivně vadná nebo existuje podezření, že je vadná, musí montážní technik nebo pracovník údržby systému kontaktovat společnost LUXEN SOLAR. Nepokoušejte se sami otevřít rozbočovací skříňku panelu.

Ochrana PID a kompatibilita střídače

1. U fotovoltaických panelů se může objevit potenciálem způsobená degradace (PID) při vysoké vlhkosti, vysoké teplotě a při podmínkách vysokého napětí. U panelů se může objevit PID za níže uvedených podmínek:

- FV panely instalovány za horkého a vlhkého počasí.
- Místo instalace FV panelů je v dlouhodobě vlhkých podmínkách, jako například u plovoucích FV systémů.

2. Aby se snížilo riziko PID, doporučuje se na místě připojení stejnosměrného proudu panelů připojit záporný pól k zemi.

Opatření na ochranu proti PID na úrovni systému se doporučují následující:

- U izolovaného FV střídače lze zápornou stranu DC připojení FV panelů přímo uzemnit.
- U neizolovaného FV střídače je třeba před použitím virtuálního uzemnění nainstalovat izolovaný transformátor.

(Obvykle je zapotřebí nastudovat návod způsobu uzemnění od výrobců střídačů).

7. Uzemnění

V konstrukci panelů je použit rám z eloxované hliníkové slitiny odolné proti korozi, který podporuje tuhost. Pro bezpečné používání a pro ochranu panelů před poškozením bleskem a statickou elektřinou musí být rám panelu uzemněn.

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

Na rámu panelu nevrtejte žádné další uzemňovací otvory.

Zemní vodič nebo drát může být z mědi, slitiny mědi nebo jiného materiálu přijatelného pro použití jako zemní vodič podle příslušných národních elektrotechnických předpisů. Zemní vodič pak musí vytvořit spojení s vhodným zemničem (zemnicí elektrodou).

Otvory označené značkou uzemnění na rámu lze použít pouze pro uzemnění, nikoli pro upevňování.

Bezrámové panely s dvojitým sklem nemají žádný odkrytý vodič, a proto podle předpisů nemusí být uzemněny.

Níže uvedené způsoby uzemnění jsou přípustné

1. Uzemnění pomocí uzemňovací svorky

Na okraji zadního rámu panelu je uzemňovací otvor o průměru 4,2 mm. Středová linie uzemňovací značky, která se rovněž nachází na okraji zadního rámu panelu, se překrývá s uzemňovacím otvorem.

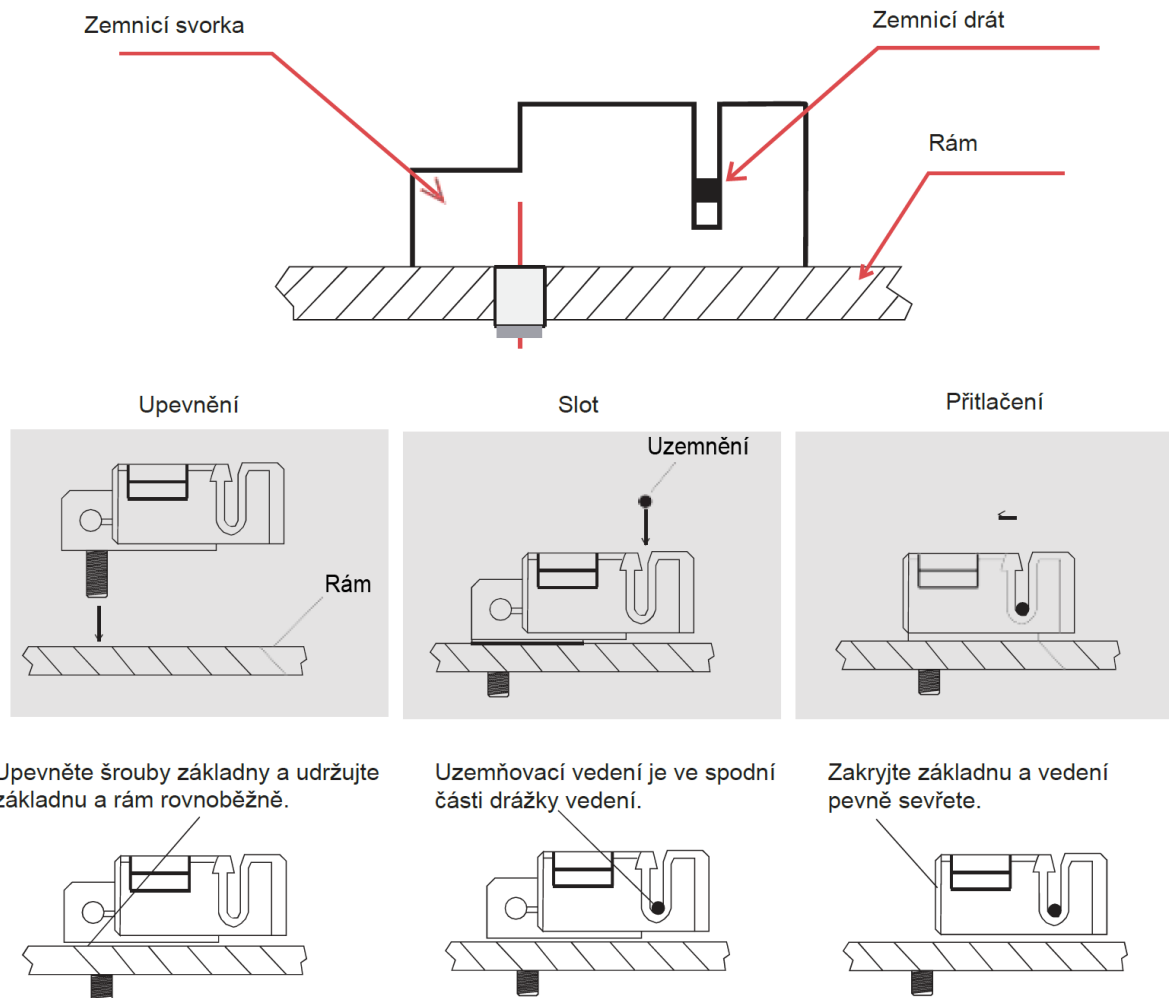
Uzemnění mezi panely musí být schváleno kvalifikovaným elektrikářem a uzemňovací zařízení musí být vyrobeno kvalifikovaným výrobcem elektrických zařízení. Utahovací moment drátu s měděným jádrem použitého pro zemní svorku se doporučuje 2,3 N·m. 12 AWG. Měděné vodiče nelze během instalace stlačovat kvůli poškození.

2. Uzemnění pomocí neobsazených montážních otvorů

Montážní otvory na panelech, které nejsou obsazeny, lze použít pro instalaci zemních prvků.

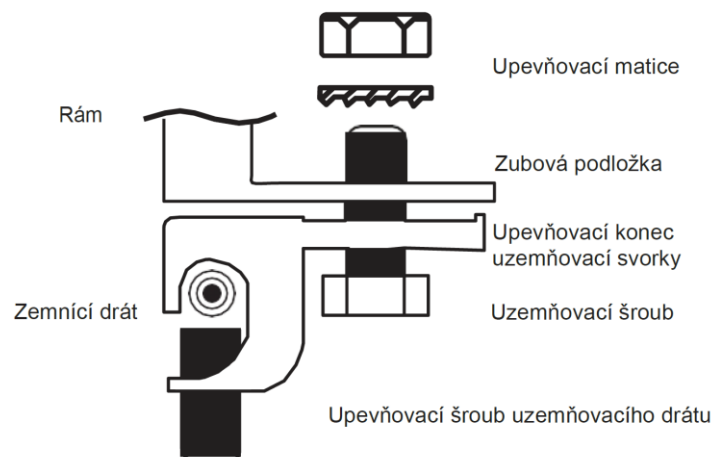
- Zarovnejte uzemňovací svorku na montážní otvor rámu. Uzemňovací šroub prostrčte skrz uzemňovací svorku a rám.
- Nasaďte zubovou stranu podložky na druhou stranu a upevněte matice.

- Uzemňovací vodiče prostrčte uzemňovací svorkou. Materiál a rozměry uzemňovacího vodiče musí odpovídat požadavkům místních národních a regionálních zákonů a předpisů.
- Utáhněte šrouby uzemňovacích vodičů a instalace je dokončena.



Obrázek 11: Způsob uzemnění svorky

Poznámka: TYCO. 1954381-1 (doporučení) je použito na obrázcích výše.



Obrázek 12: Metoda uzemnění šroubem

3. Uzemňovací zařízení třetích stran

Pro uzemnění panelů LUXEN SOLAR lze použít zemní zařízení třetí strany, ale u tohoto uzemnění musí prokázat, že je spolehlivé. Zemní zařízení musí být provozováno v souladu s ustanoveními výrobce.

8. Provoz a údržba

Uživatelé jsou odpovědní za provádění pravidelných kontrol a údržby panelů, zejména v období omezené záruky; při zjištění poškození panelů informujte do dvou týdnů vašeho dodavatele.

8.1 Čištění

Nahromaděné nečistoty na povrchu skla panelu, jako je prach, průmyslová odpadní voda a ptačí trus, snižují výkon a vedou k lokálnímu vzniku horkých míst. Závažnost vlivu je určena průhledností přichyceného odpadu. Malé množství prachu ovlivní intenzitu a rovnoměrnost přijímaného slunečního záření, ale není nebezpečné a výkon se obecně výrazně nesnižuje.



Během provozu panelů nesmí žádné okolní vlivy způsobit jejich úplné nebo částečné zastínění. Mezi tyto faktory prostředí mimo jiné patří jiné panely, systémy montáže panelů, ptačí obydlí, prach, půda nebo rostliny. Tyto faktory výrazně snižují výstupní výkon. Společnost LUXEN SOLAR doporučuje zajistit, aby povrch panelu nebyl v žádném případě zastíněn.

Četnost čištění závisí na rychlosti hromadění nečistot. V běžných situacích bude povrch panelu čistit dešťová voda a sníží frekvenci ručního čištění. K otírání skla se doporučuje používat houbu namočenou v čisté vodě nebo měkký hadřík. K čištění panelů nepoužívejte kyselé ani zásadité čisticí prostředky. V žádném případě nepoužívejte k čištění nástroje s drsným povrchem.

Aby se předešlo možnému riziku úrazu elektrickým proudem nebo popálení, doporučuje společnost LUXEN SOLAR čistit panely během časného rána a večera s nízkým ozářením a nízkou teplotou panelů, zejména v oblastech s vysokou průměrnou teplotou.

Abyste předešli možnému riziku úrazu elektrickým proudem, nepokoušejte se čistit panely s poškozeným sklem nebo obnaženými vodiči.

8.2 Vizuální kontrolu panelů

Zkontrolujte kosmetické vady panelu pouhýma očima, zejména:

- Praskliny na skle panelu.
- Koroze svařovaných částí hlavní mřížky článku, způsobená vniknutím vlhkosti do panelu v důsledku poškození těsnění během instalace nebo přepravy.
- Zkontrolujte, zda na zadní části panelu nejsou stopy po hoření.
- Zkontrolujte, zda FV panely nevykazují známky stárnutí, včetně poškození hlodavci, stárnutí vlivem klimatu, těsnosti konektorů, koroze a zkontrolujte stav uzemnění.
- Zkontrolujte, zda se povrch FV panelů nedotýká ostrých předmětů.
- Zkontrolujte, zda FV panely nestíní nějaké překážky.
- Zkontrolujte, zda nejsou uvolněné nebo poškozené šrouby mezi panely a montážním systémem. Pokud ano, včas je utáhněte nebo vyměňte.

8.3 Kontrola konektorů a kabelů

Doporučuje se provést následující preventivní prohlídku dvakrát ročně:

- Zkontrolujte, zda se v blízkosti kabelu nenachází prasklina nebo mezera v silikonu rozbočovací krabice.



9. Vydání a vyhotovení

Tato instalační příručka je implementována a spravována oddělením správy produktu (Product management department). Toto oddělení si vyhrazuje právo tuto příručku kdykoli upravit a revidovat.

LUXEN SOLAR ENERGY CO.,LTD.

T: +86 512 6708 1572

F: +86 512 6708 1570

INFO@LUXESOLAR.COM

WWW.LUXENSOLAR.COM