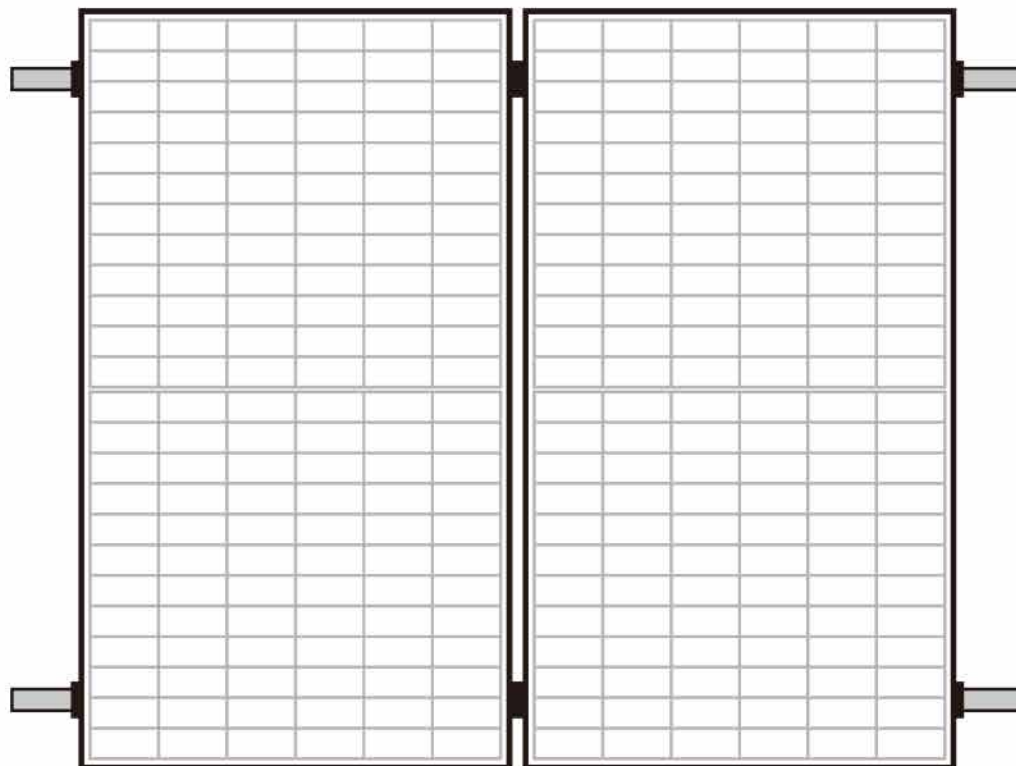


# INSTALAČNÍ MANUÁL PRO FV SOLÁRNÍ PANELY DAH

**Díky za zájem**



# Základní informace

## 1.1 Úvod

Především vám děkujeme, že jste si vybrali FV panely vyvinuté a vyrobené společností DAH Solar Co., L TO (dále jen "DAH Solar").

Pro zajištění správného provozu a bezpečnosti při používání výrobku si před použitím tohoto výrobku pečlivě přečtěte návod k instalaci solárních panelů DAH"

Abyste se ujistili, že hodnoty proudu a napětí generované po instalaci a připojení panelu jsou v použitelném rozsahu pole, zohledněte skutečné limity proudu a napětí každého pole. Maximální systémové napětí, které FV panel snese, je 1500 V DC. I ve speciálních případech, jako jsou střešní instalace, musí být panely instalovány na ohnivzdorných střechách. Určení vhodného materiálu střechy můžete konzultovat se stavebním odborníkem.

Třída použitelnosti tohoto FV panelu je třída A: nebezpečné úrovně napětí (IEC 61730: nad 50 V DC; EN 61730: nad 120 V) a výkonu (nad 240 W). Podle norem EN IEC 61730-1 a -2 by měl panel splňovat bezpečnostní požadavky a být zařazen do třídy I (poznámka: FV panely jsou výrobky vyrábějící elektřinu. Aby se předešlo bezpečnostním rizikům, jako je úraz elektrickým proudem během používání, je nutné si předem přečíst a pochopit tento návod k instalaci a přijmout nezbytná bezpečnostní opatření, jako je prevence úrazu elektrickým proudem).

## 1.2 Použitelnost návodu

Tento návod platí pro následující produkty DAH Solar:

FV panel	Jmenovitý výkon (W)	Rozměry (mm)	Rozteč instalačních otvorů (mm)
DHN-54X16-(420-445)	420-445	1722*1134*30	1300; 1040
DHN-60X16-(450-490)	450-490	1903*1134*30	1300; 1040
DHN-72X16-(560-590)	560-590	2279*1134*30	1400; 1100
DHN-78X16-(595-635)	595-630	2465*1134*30	1600; 1200
DHN-54R18-(445-465)	445-465	1800*1134*30	1300; 1040
DHN-60R18-(515-530)	515-530	1994*1134*30	1300; 1040
DHN-72R18-(605-630)	605-630	2382*1134*30	1400; 790
DHM-54X10-(400-415)	400-415	1722*1134*30	1300; 1040
DHM-60X10-(440-460)	440-460	1903*1134*30	1300; 1040
DHM-72X10-(540-555)	540-555	2279*1134*30	1400; 1100
DHM-78X10-(570-590)	570-590	2465*1134*30	1600; 1200
DHN-54X16/DG-(420-445)	420-445	1722*1134*30	1300; 1040
DHN-60X16/DG-(450-490)	450-490	1903*1134*30	1300; 1040
DHN-72X16/DG-(560-590)	560-590	2279*1134*30	1400; 1100

DHN-78X16/DG-(595-635)	595-630	2465*1134*30	1600; 1200
DHN-54R18/DG-(445-465)	445-465	1800*1134*30	1300; 1040
DHN-60R18/DG-(515-530)	515-530	1994*1134*30	1300; 1040
DHN-72R18/DG-(605-630)	605-630	2382*1134*30	1400; 790
DHM-54X10/DG-(400-415)	400-415	1722*1134*30	1300; 1040
DHM-60X10/DG-(440-460)	440-460	1903*1134*30	1300; 1040
DHM-72X10/DG-(540-555)	540-555	2279*1134*30	1400; 1100
DHM-54X10/FS-(390-415)	390-415	1722*1134*32	1300; 1040
DHM-60X10/FS-(430-460)	430-460	1903*1134*32	1300; 1040
DHM-72X10/FS-(530-555)	530-555	2279*1134*32	1400; 1140
DHM-T56X10/FS-(420-430)	420-430	1766*1134*32	1300; 1040
DHM-T60X10/FS-(430-460)	430-460	1903*1134*32	1300; 1040
DHM-T72X10/FS-(520-555)	520-555	2279*1134*32	1400; 1140
DHN-54X16/FS-(420-445)	420-445	1722*1134*32	1300; 1040
DHN-60X16/FS-(470-485)	470-485	1903*1134*32	1300; 1040
DHN-72X16/FS-(560-590)	560-590	2279*1134*32	1400; 1140
DHN-T56X16/FS-(440-450)	440-450	1766*1134*32	1300; 1040
DHN-T60X16/FS-(430-460)	470-485	1903*1134*32	1300; 1040
DHN-T72X16/FS-(520-555)	560-590	2279*1134*32	1400; 1140
DHN-54X16/DG/FS-(420-440)	420-440	1722*1134*28	1300; 1040
DHN-60X16/DG/FS-(460-490)	460-490	1903*1134*28	1300; 1040
DHN-72X16/DG/FS-(570-590)	570-590	2279*1134*28	1400; 1140
DHN-54R18/DG/FS-(450-470)	450-470	1800*1134*28	1300; 1040
DHN-60R18/DG/FS-(500-525)	500-525	1994*1134*28	1300; 1040
DHN-72R18/DG/FS-(610-630)	610-630	2382*1134*28	1400; 790
DHN-54R18/FS-(450-470)	450-470	1800*1134*32	1300; 1040
DHN-60R18/FS-(500-525)	500-525	1994*1134*32	1300; 1040
DHN-72R18/FS-(610-630)	610-630	2382*1134*32	1400; 790
DHN-54R20-(450-470)	450-470	1762*1134*30	1300; 1040
DHN-60R20-(500-525)	500-525	1994*1134*30	1300; 1040
DHN-72R20-(610-630)	610-630	2382*1134*30	1400; 790
DHN-54R20/DG-(450-470)	450-470	1762*1134*30	1300; 1040
DHN-60R20/DG-(500-525)	500-525	1994*1134*30	1300; 1040
DHN-72R20/DG-(610-630)	610-630	2382*1134*30	1400; 790
DHN-54R20/FS-(450-470)	450-470	1762*1134*32	1300; 1040

DHN-60R20/FS-(500-525)	500-525	1994*1134*32	1300; 1040
DHN-72R20/FS-(610-630)	610-630	2382*1134*32	1400; 790
DHN-54R20/DG/FS-(450-470)	450-470	1762*1134*28	1300; 1040
DHN-60R20/DG/FS-(500-525)	500-525	1994*1134*28	1300; 1040
DHN-72R20/DG/FS-(610-630)	610-630	2382*1134*28	1400; 790

Poznámka: (1 ) Návod platí i pro BW černé rámové a BB celočerné;

(2) V důsledku výzkumu a vývoje a aktualizací produktů mohou být modely panelů uvedeny na trh nebo změněny bez předchozího upozornění.

## Obecné informace

### 2.1 Všeobecná bezpečnost

FV panely navržené společností DAH Solar splňují mezinárodní normy IEC 61215 a IEC 61730. Jsou klasifikovány jako Class A, vhodné pro systémy se stejnosměrným napětím nad 50 V a výkonem nad 240 W. FV panely společnosti DAH Solar prošly standardními environmentálními testy podle IEC 61730-1 a IEC 61730-2 a splňují požadavky Class II.

Při instalaci panelů na střechy budov, střechy z vlnitého ocelového plechu nebo střechy domů je třeba zohlednit parametry, jako je stabilita, požární odolnost a nosnost hlavní konstrukce. Kromě toho by měly být vyhrazeny přístupové cesty pro údržbu, aby byl zajištěn bezpečný provoz a údržba elektrárny.

FV systémy na střechách by měly být instalovány až po posouzení stavebními odborníky a inženýry, přičemž výsledky formální a úplné statické analýzy by měly potvrdit jejich schopnost odolat dodatečnému tlaku držáků systému, včetně hmotnosti samotných FV panelů.

Při montáži a údržbě elektrárny musí být při práci na střeše přijata odpovídající bezpečnostní opatření, která zajistí vaši bezpečnost, mimo jiné včetně ochrany proti pádu, žebříků a schodů a ochranných pomůcek. Neinstalujte a nemanipulujte s panely za nepříznivých podmínek, mimo jiné za silného nebo nárazového větru a na mokřých třechách nebo střechách pokrytých pískem.

### 2.2 Elektrotechnická bezpečnost

FV panely generují stejnosměrný proud za slunečního svitu. Při manipulaci a instalaci používejte gumové izolované rukavice a další ochranné pomůcky, abyste se vyhnuli riziku úrazu elektrickým proudem nebo popálení při dotyku kovových konektorů panelů.

FV panely vyrábějí stejnosměrný proud při dopadu slunečního záření a nemají vypínač, který by přímo vypínal napájení. Chcete-li zabránit tomu, aby FV panely vyráběly elektrický proud za slunečního svitu, můžete je vyjmout z dosahu slunečního záření a zakrýt povrch panelů neprůhledným materiálem, například látkou nebo lepenkou. Případně můžete panely položit lícem dolů na hladký a rovný povrch, abyste zastavili jejich provoz.

(Poznámka: Na přímém slunci mohou FV panely generovat stejnosměrné napětí 30 V nebo vyšší, proto je třeba věnovat zvláštní pozornost ohrožení elektrickým proudem.)

Abyste se vyhnuli nebezpečí úrazu elektrickým proudem, neodpojujte elektrické přípojky, pokud jsou pod zátěží. Nesprávné připojení může také způsobit úraz elektrickým proudem. Je nutné udržovat konektory suché a čisté, aby byly v dobrém provozním stavu. Do konektorů nevkládejte jiné kovové předměty ani neprovádějte jiná elektrická spojení. Sníh a voda v okolním prostředí mohou odrážet světlo a zvyšovat intenzitu osvětlení, což vede ke zvýšení proudu a výstupního výkonu. Kromě toho se v prostředí s nízkou teplotou snižují tepelné ztráty modulu, což vede ke zvýšení napětí a výkonu.

Montáž provádějte v suchém prostředí a zajistěte, aby i montážní nářadí bylo suché, a zároveň se chraňte izolací. Vyhněte se montáži po dešti nebo při vysoké vlhkosti vzduchu, abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem, pokud nemáte na sobě vhodné vybavení proti úrazu elektrickým proudem. Při čištění panelů dodržujte požadavky na čištění uvedené v této příručce. (Poznámka: Pokud je sklo panelu nebo krycí materiál poškozen, použijte osobní ochranné prostředky a odpojte panel od obvodu.)

### 2.3 Bezpečnost provozu

FV panely vyráběné společností DAH Solar jsou před opuštěním továrny zabaleny do fólie pro ochranu proti vodě, vlhkosti a korozi. Během přepravy a skladování obal neporušujte, abyste předešli riziku poškození panelů vlhkostí nebo nárazem. Při přepravě nebo přenášení panelů chraňte obal před poškozením.

Při umístování panelů s nimi manipulujte opatrně a vyvarujte se upuštění panelů. Při stohování panelů nepřekračujte maximální počet vrstev uvedený na krabici.

Před otevřením obalu panelu umístěte krabici na větrané, před deštěm chráněné a suché místo. Po otevření obalové krabice postupujte podle pokynů v příručce k obalové krabici společnosti DAH Solar.

Manipulujte s panelem správně. Je přísně zakázáno zvedat panel uchopením za junction box nebo kabely, stát na panelech nebo po nich chodit, případně upustit jeden panel na druhý. Abyste zabránili rozbití skla, nepokládejte na sklo žádné těžké předměty. Při pokládání panelu na povrch s ním manipulujte opatrně, zejména v rozích. Panel nerozebírejte ani z něj neodstraňujte štítky a součásti, které se na něm nacházejí. Povrch panelu nenatírejte barvou nebo lepidlem. Je zakázáno opravovat panely s poškozeným sklem svépomocí nebo vrtat otvory do rámu panelu, protože to může snížit nosnost rámu a způsobit korozi. Nepoškrábejte eloxovanou vrstvu na povrchu rámu z hliníkové slitiny, protože poškrábání může způsobit korozi rámu a ovlivnit jeho nosnost. Vyřazené panely musí být recyklovány a likvidovány kvalifikovanými institucemi.

### 2.4 Požární bezpečnost

Před instalací panelů se seznámte s místními zákony a předpisy a dodržujte bezpečnostní požadavky budov. Při instalaci FV panelů na střechy musí být na střechu nanesena vrstva ohnivzdorného materiálu, který splňuje požadovanou třídu. Mezi panely a instalačním povrchem musí být zajištěno dostatečné větrání. Kromě toho může konstrukce a způsob instalace střechy také ovlivnit požární bezpečnost budovy. Nesprávná instalace může vést ke vzniku požárního nebezpečí. Pro zachování požární odolnosti střechy by minimální vzdálenost mezi panelem a povrchem střechy měla být 10 cm a mělo by být použito vyhovující příslušenství panelů, jako jsou pojistky, jističe a uzemňovací konektory, jak to vyžadují místní předpisy. (Poznámka: Nepoužívejte panely v blízkosti místa výskytu hořlavých plynů, abyste předešli možným rizikům.)

# Podmínky instalace

## 3.1 Místo instalace a provozu

FV panely musí být instalovány na bezpečných a stabilních místech vystavených slunečnímu záření, jako jsou pouště, zemské povrchy, vodní plochy, střechy budov, balkony a střechy přístřešků pro auta. Rovněž neinstalujte FV panely na místech náchylných k zaplavení vodou, abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem.

Abyste zajistili normální a bezpečný provoz FV panelů, neinstalujte je v nezvykle zatěžovaném prostředí krupobitím, sněhem, písečnými bouřkami, kouřem, znečištěným ovzduším, uhelným kouřem nebo v oblastech zatížených silnými korozivními látkami, jako je sůl, slaná mlha, slaná voda, aktivní chemické výpary a kyselá deště. V oblastech se silným odrazem světla, jako jsou zrcadlové odrazy od městského skla, se vyhněte odrazu přímého slunečního světla nebo koncentrovaného slunečního světla na panely, abyste zabránili místnímu přehřátí, které může způsobit zkrat nebo poruchu panelu. V oblastech s častým výskytem blesků je nutné přijmout vhodná opatření na ochranu panelů před bleskem. Panely neinstalujte v oblastech, kde se vyskytují hořlavé plyny.

Všechny FV panely prošly zkouškou koroze solnou mlhou podle normy IEC 61701. Ve speciálních prostředích, jako jsou ta, která přicházejí do styku s mořskou vodou, by však měla být přesto přijata vhodná antikorozi opatření, protože může dojít ke korozi rámu panelů, spojů konzol, uzemnění a dalších částí. Normální provozní prostředí pro FV panely se pohybuje od -20 °C do 46 °C (měsíční průměrný teplotní rozsah), přičemž extrémní pracovní teplota se pohybuje od -40 °C do 85 °C. Pro zajištění bezpečnosti panelů při zatížení v oblastech se silným větrem a sněhem je nutné posílit stabilitu mezi FV panely a konzolami, například přidáním dodatečného závaží do konzol nebo zajištěním montážních bodů.

## 3.2 Volba sklonu panelu

Abyste zajistili efektivní využití solární energie, zvolte při instalaci optimální úhel sklonu FV panelů na základě zeměpisné šířky a délky jednotlivých oblastí. Informace o optimálním úhlu sklonu instalace pro různé regiony naleznete v pokynech pro instalaci standardních panelů nebo návrh instalace konzultujte s dodavatelem instalace.

a) U běžných fotovoltaických modulů (ne Full-Screen) doporučujeme, aby úhel instalace nebyl menší než 10 stupňů. Tímto způsobem mohou být nečistoty z povrchu panelů snadno smývány dešťovou vodou, což snižuje náklady na čištění. Zároveň je vhodné, aby voda, která se může nahromadit na povrchu panelu, mohla odtéct, tím se zamezí dlouhodobému hromadění vody a zanechávání stop na skle, které by ovlivnily jeho avzhled a výkon.

b) Hlavní charakteristikou Full-Screen FV panelů je bezrámová konstrukce na straně A. V instalacích s menším úhlem sklonu (např. střechy z vlnitého ocelového plechu, fotovoltaické přístřešky, světlíky) účinně snižuje hromadění dešťové vody a prachu na spodní straně panelů, čímž minimalizuje výskyt horkých míst a snail trails, které mohou ovlivnit výkon a životnost. Kromě toho přirozené splachování dešťovou vodou má samočistící účinek Full-Screen FV panelů, což výrazně snižuje četnost údržby a čištění elektráren s Full-Screen FV panely (Poznámka: Úhel sklonu při instalaci FV panelů je úhel mezi povrchem panelu a vodorovnou rovinou. Optimálním úhlem sklonu instalace se rozumí úhel, při kterém má panel maximální výkon, když je úhel mezi panelem a přímým slunečním světlem 90°.)

# Mechanická instalace

## 4.1 Obecné požadavky

Stabilita elektrárny je podmíněna návrhem a instalací vhodných FV konzol. Dodavatel instalace konzol musí zajistit, že panely odolají všem předvídatelným zatěžujícím faktorům, jako je silný vítr, přívalové deště a další nepříznivé povětrnostní podmínky. Konzoly FV panelů vybrané pro instalaci solární elektrárny musí být zkontrolovány a otestovány externí zkušební institucí s možností statické mechanické analýzy, a to podle místních národních nebo mezinárodních norem, jako je DIN1055 nebo ekvivalentní normy. Materiály použité na výrobu konzol musí být trvanlivé, odolné proti korozi a UV záření, aby byla zajištěna pevnost a stabilita konstrukce.

V oblastech se silnými sněhovými srážkami mohou být instalační konzoly vyvýšeny, což zabezpečí dostatečný prostor pro kumulaci sněhu, který napadne a sklouzne z panelů. Kromě toho by měl být nejnižší bod panelů dostatečně vysoko, aby se vyhyly zastínění rostlinami, stromy nebo případným škodám způsobeným větrem rozfoukanými nečistotami.

Při instalaci panelů na držáky rovnoběžné se střechou nebo stěnou by měla být mezi panelem a střechou nebo stěnou zachována minimální mezera 10 cm, aby byla umožněna cirkulace vzduchu a nedošlo k poškození kabeláže panelu. Vrtat otvory do skla a rámu panelu modulu je přísně zakázáno. Před instalací panelů na střechu se ujistěte, že je budova vhodná pro instalaci. Kromě toho musí být všechna místa penetrace střechy řádně utěsněna, aby se zabránilo zatékání.

Panely mohou být instalovány horizontálně nebo vertikálně. Vzhledem k účinkům tepelné roztažnosti a smršťování způsobeným klimatem a teplotou by měly být sousední panely při instalaci vzdáleny minimální 10 mm, aby se zabránilo deformaci a zkroucení rámu při nízkých teplotách. Je také důležité zabránit bočnímu pnutí a tlaku na rám, aby nedošlo k odlomení rámu nebo rozbití skla v důsledku nerovnoměrného rozložení sil. Maximální statické zatížení, které mohou panely vydržet, je následující: 2400 Pa na zadní straně (odpovídá tlaku větru) a 5400 Pa nebo 2400 Pa na přední straně (odpovídá tlaku sněhu a větru), v závislosti na způsobu instalace panelu (viz způsoby instalace níže). Způsob instalace panelu by neměl způsobit galvanickou korozi mezi různými typy kovů. Příloha normy UL1703 pro ploché fotovoltaické moduly a panely doporučuje, aby rozdíl elektrochemických potenciálů mezi stýkajícími se kovy nepřesáhl 0,6 V.

## 4.2 Popis přípojných bodů instalace

Nízké/normální zatížení vhodné pro většinu podmínky většiny prostředí: Maximální statické zatížení, kterému panel odolá na zadní straně, je 2400 Pa (odpovídá tlaku větru) a maximální statický tlak na přední straně je 2400 Pa (odpovídá tlaku větru a sněhu).

Vyšší zatížení vhodné pro drsné podmínky prostředí (např. bouřky a husté sněžení): Maximální statické zatížení, které modul vydrží na zadní straně, je 2400 Pa (odpovídá tlaku větru) a maximální statický tlak na přední straně je 5400 Pa (odpovídá tlaku větru a sněhu). To je také nejvyšší požadavek na tlak uvedený v normě IEC.

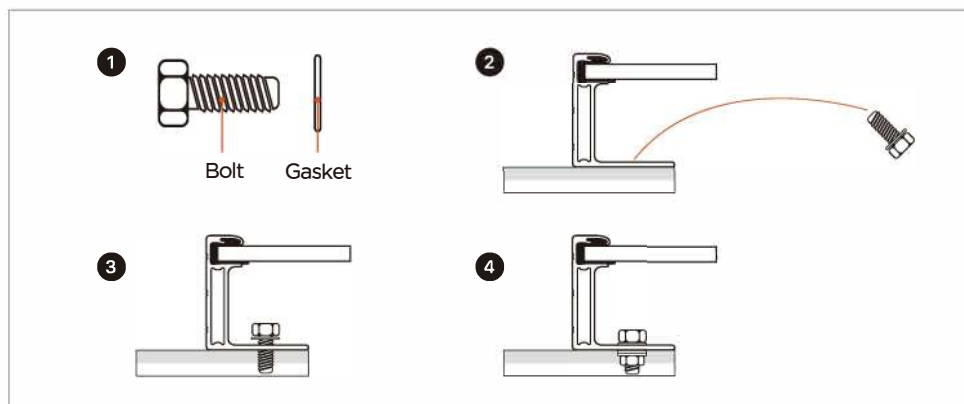
U dynamických zatížení, jako jsou poryvy, je třeba ztrojnásobit součinitel bezpečnosti. To znamená, že maximální odolnost proti nárazovému tlaku větru je ±800 Pa, což odpovídá rychlosti větru nižší než 130 km/h.

### 4.3 Instalace panelu

Full-Screen FV panel lze na systému držáků namontovat pomocí montážních otvorů a úpínek na rámu. Dodržujte nebo se řiďte navrhovanou instalací uvedenou na obrázku 1. Pokud se váš způsob instalace liší od níže uvedeného, nepokračujte v instalaci bez konzultace s obchodním kontaktem společnosti DAH Solar, abyste zajistili bezpečnost, stabilitu a proveditelnost vašeho instalačního plánu a předešli tak poškození panelu nebo jiným rizikům.

#### 4.3.1 Instalace pomocí šroubů

Připevněte panel ke konzoli pomocí šroubů skrz montážní otvory na rámu panelu. Detaily instalace jsou znázorněny na obrázku 1.



(Obrázek 1 Schéma instalace)

Doporučené vybavení:

Název	Šroub	Těsnění	Pružinové těsnění	Matka
<b>Materiál</b>	Nerezová ocel	Nerezová ocel	Nerezová ocel	Nerezová ocel
<b>Velikost a délka</b>	M8*16mm	M8*1mm	M8*1mm	M8

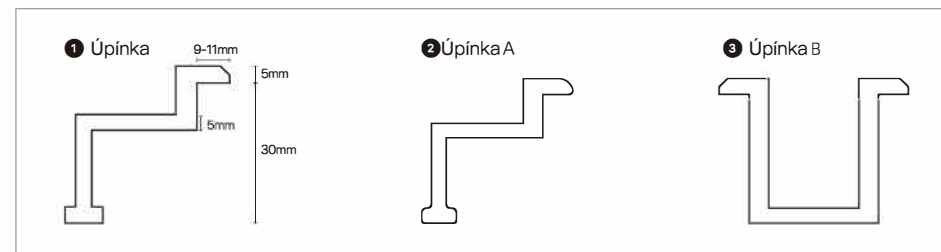
Poznámka: Rozsah utahovacího momentu šroubů při instalaci modulu je 14N.M až 20N.M.

#### 4.3.2 Instalace pomocí úpínek

a) Panel je třeba připevnit ke konzoli pomocí kovového úpínky (doporučená úpínka je znázorněna na obrázku 2) nebo jiné úpínky, která prošla průmyslovou zkouškou pevnosti v tahu nebo zkouškou vlivu prostředí. Úpínka slouží především k upevnění fotovoltaického panelu. Proto při výběru vhodné úpínky, zejména úpínky dělané na míru, zajistěte provedení zatěžovacích zkoušek na obou stranách, aby byla zaručena bezpečnost a stabilita panelu.

#### Standardní úpínka:

Šířka: délka úpínky A $\geq$ 50mm, délka úpínky B $\geq$ 50mm;  
Tloušťka $\geq$ 3mm; délka plochy tlaku úpínky $\geq$ 9mm;  
Materiál: hliníková slitina; šroub: M8; Rozsah krouticího momentu: 16-20N·m

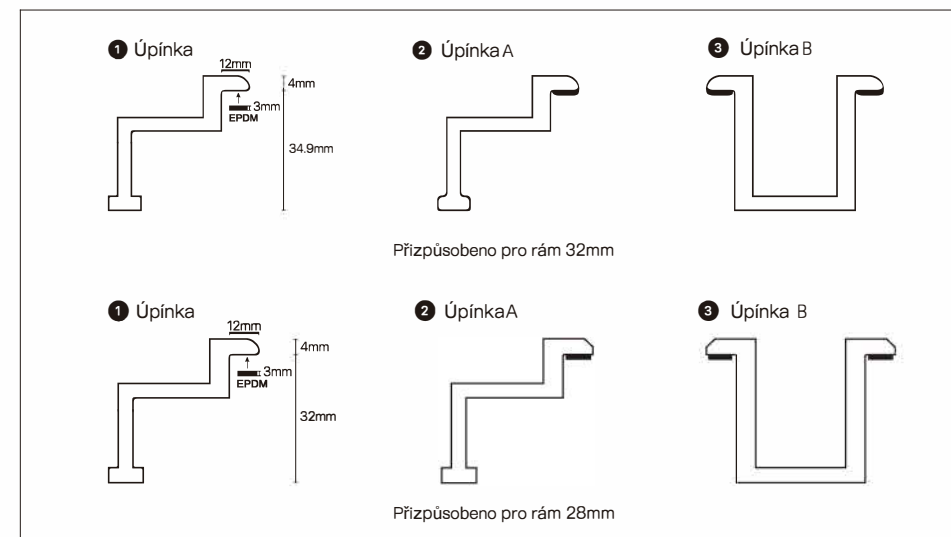


(Obrázek 2: Schéma upevnění běžného FV panelu)

Full-Screen panel je třeba ke konzole připevnit pomocí kovové úpínky (doporučená je úpínka na obrázku 3) nebo jiných úpínek, které prošly průmyslovou zkouškou v tahu nebo zkouškou vlivu prostředí. Úpínka slouží hlavně k zajištění fotovoltaického panelu. Proto při výběru vhodného upevňovacího prvku, obzvláště upevňovacího prvku na zakázku, zajistěte provedení zatěžové zkoušky na obou stranách, aby byla zaručena bezpečnost a stabilita panelu.

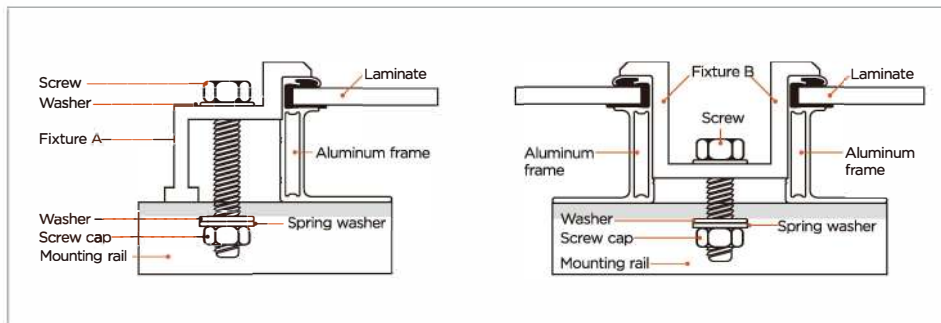
#### Standardní úpínka:

Šířka: délka úpínky A $\geq$ 60mm, délka úpínky B $\geq$ 60mm; Tloušťka $\geq$ .3mm;  
délka plochy tlaku úpínky $\geq$ 1 2mm; Materiál: Slitina hliníku; Šroub: M8  
Pryžové těsnění: EPDM; Rozsah krouticího momentu: 20-30 N·m

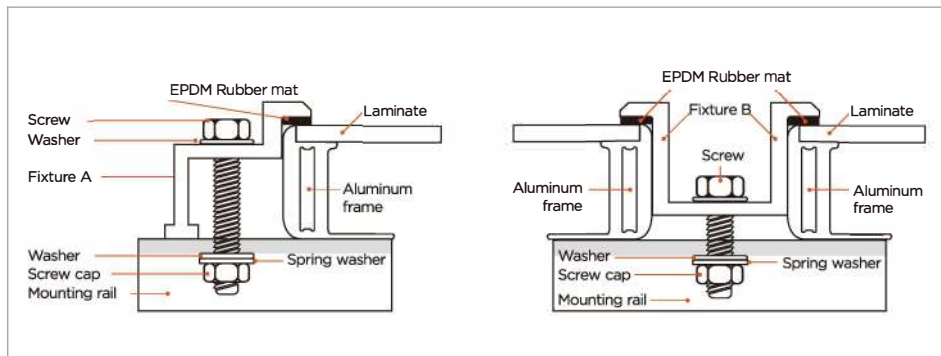


(Figure 3: Fixture Diagram of Full-Screen PV Module)

b) Při instalaci panelu se ujistěte, že se úpínky nedostanou do přímého kontaktu se sklem, abyste zabránili jeho poškrábání či jeho rozbití nebo deformaci rámu nadměrným kroučícím momentem. Povrch úpínky, který přichází do kontaktu s rámem panelu by měl být rovný, aby bylo zabráněno nerovnoměrnému rotožení sil a aby byla zajištěna stabilita. Také se ujistěte, že úpínky nevytváří stín, který by ovlivnil účinnost výroby energie. Úpínkami nepblokuje drenážní otvory.



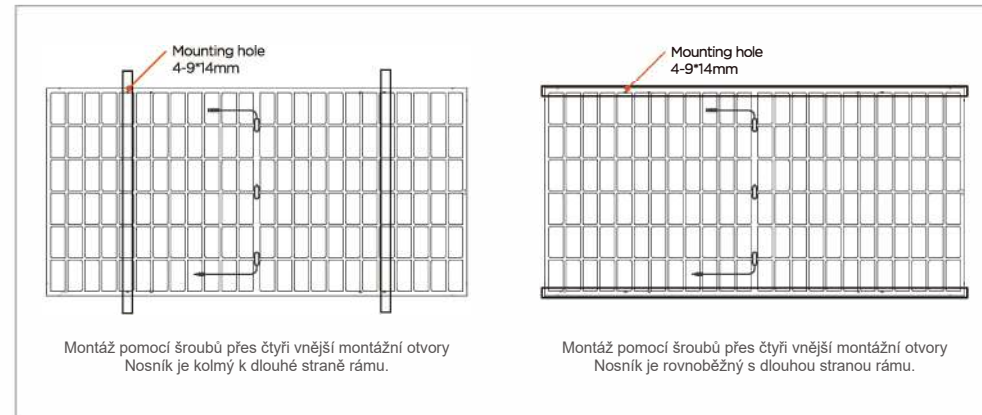
(Obrázek 4: Schéma instalace běžných FV panelů)



(Obrázek 5: Schéma instalace Full-Screen FV panelu)

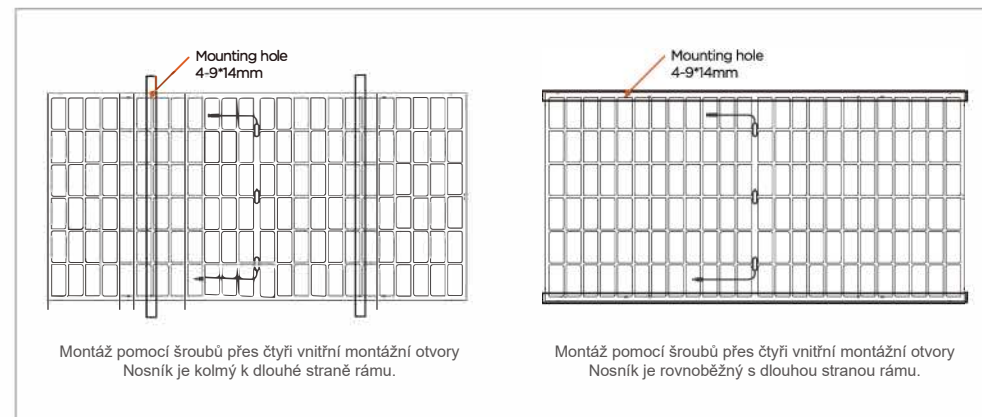
### 4.3.3 Příklady instalace a odpovídající zatížení modulů

Montáž panelu je možná pomocí šroubů nebo úpínek. V následujících tabulkách jsou uvedeny přesná místa montáže a příslušné možné zatížení ( vzdálenosti a délky jsou uvedeny v milimetrech (mm) a tlak v Pa)



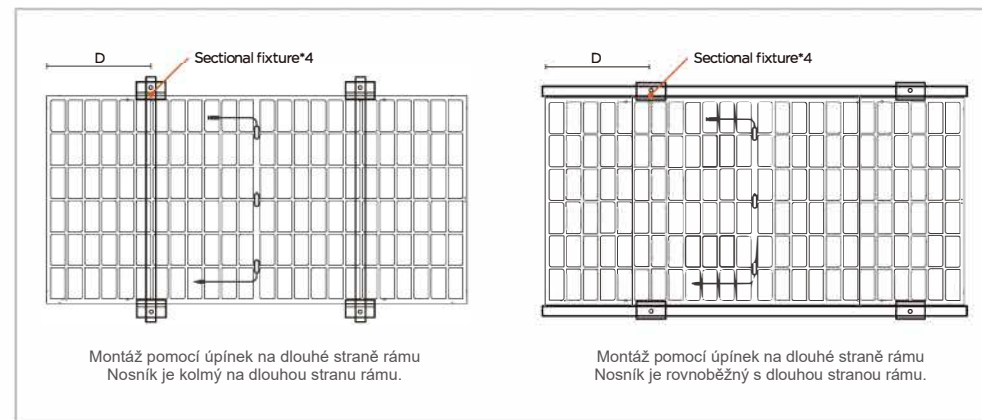
Montáž pomocí šroubů přes čtyři vnější montážní otvory  
Nosník je kolmý k dlouhé straně rámu.

Montáž pomocí šroubů přes čtyři vnější montážní otvory  
Nosník je rovnoběžný s dlouhou stranou rámu.



Montáž pomocí šroubů přes čtyři vnitřní montážní otvory  
Nosník je kolmý k dlouhé straně rámu.

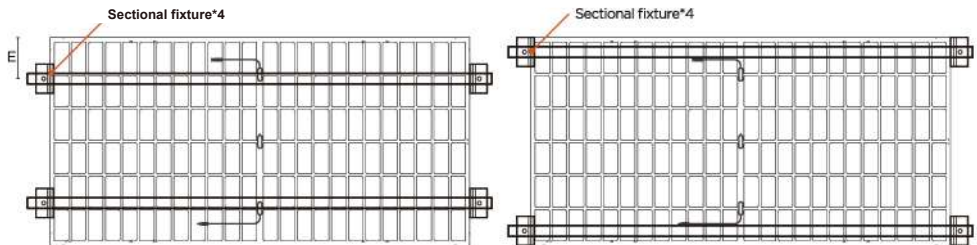
Montáž pomocí šroubů přes čtyři vnitřní montážní otvory  
Nosník je rovnoběžný s dlouhou stranou rámu.



Montáž pomocí úpínek na dlouhé straně rámu  
Nosník je kolmý na dlouhou stranu rámu.

Montáž pomocí úpínek na dlouhé straně rámu  
Nosník je rovnoběžný s dlouhou stranou rámu.





Montáž pomocí úpínek na krátké straně rámu  
Nosník je kolmý na krátkou stranu rámu.

Montáž pomocí úpínek ve čtyřech rozích krátké strany  
(Délka zámku není menší než 60 mm,  
šířka překrytí zámku a rámu je nejméně 10 mm).

Informace o zatížení rámového modulu jsou uvedeny v následující tabulce:

Module Model		Instalace pomocí šroubů		Instalace pomocí úpínek		
		Nosník komý na dlouhou stranu		Nosník komý na dlouhou stranu	Nosník komý na krátkou stranu	4 rohy krátké strany
		4 vnější otvory	4 vnitřní otvory	350<.D<.450	150<.E<.250	/
54 běžné panely	DHN-54X16	±2400	+5400/-2400	+5400/-2400	±2400	+2400/-1800
	DHN-54R18			+5400/-2400		
	DHM-54X10			+5400/-2400		
	DHN-54R20			+5400/-2400		
	DHN-54X16/DG			+5400/-2400		
	DHN-54R18/DG			+5400/-2400		
	DHM-54X10/DG			+5400/-2400		
DHN-54R20/DG	+5400/-2400					
54 Full-Screen panely	DHM-54X10/FS	±2400	+5400/-2400	+5400/-2400	±1600	±1600
	DHN-S4X16/FS			+5400/-2400		
	DHN-54R18/FS			+5400/-2400		
	DHN-54R20/FS			+5400/-2400		
	DHN-54X16/DG/FS			+5400/-2400		
	DHN-54R18/DG/FS			+5400/-2400		
DHN-54R20/DG/FS	+5400/-2400					
56 Full-Screen panely	DHM-T56X10/FS	±2400	+5400/-2400	+5400/-2400	±1600	±1600
	DHN-T56X16/FS			+5400/-2400		

60 běžné panely	DHN-60X16	±2400	+5400/-2400	+5400/-2400	±2400	+2400/-1800
	DHN-60R18			+5400/-2400		
	DHM-60X10			+5400/-2400		
	DHN-60R20			+5400/-2400		
	DHN-60X16/DG			+5400/-2400		
	DHN-60R18/DG			+5400/-2400		
	DHM-60X10/DG			+5400/-2400		
DHN-60R20/DG	+5400/-2400					
60 Full-Screen panely	DHM-60X10/FS	±2400	+5400/-2400	+5400/-2400	±1600	±1600
	DHM-T60X10/FS			+5400/-2400		
	DHN-60X16/FS			+5400/-2400		
	DHN-T60X16/FS			+5400/-2400		
	DHN-60R18/FS			+5400/-2400		
	DHN-60R20/FS			+5400/-2400		
	DHN-60X16/DG/FS			+5400/-2400		
	DHN-60R18/DG/FS			+5400/-2400		
DHN-60R20/DG/FS	+5400/-2400					

Module Model		Instalace pomocí šroubů			Instalace pomocí úpínek	
		Nosník komý na dlouhou stranu	Nosník rovnoběžný s dlouhou str. rámu		Nosník komý na dlouhou stranu	Nosník rovnoběžný s dlouhou str. rámu
		4 vnější otvory	4 vnější otvory	4 vnitřní otvory	450<.D<.550	500<.D<.600
72 běžné panely	DHN-72X16	+5400/-2400	+3600/-2400	±2400	+5400/-2400	+3600/-2400
	DHN-72R18					
	DHM-72X10					
	DHN-72R20					
	DHN-72X16/DG					
	DHN-72R18/DG					
	DHM-72X10/DG					
DHN-72R20/DG						
72 Full-Screen panely	DHM-72X10/FS	+5400/-2400	+3600/-2400	±2400	+5400/-2400	+3600/-2400
	DHM-T72X10/FS					
	DHN-72X16/FS					
	DHN-T72X16/FS					
	DHN-72R18/FS					
DHN-72R20/FS						

72 Full-Screen panely	DHN-72X16/DG/FS	+5400/-2400	+3600/-2400	±2400	+5400/-2400	+3600/-2400
	DHN-72R18/DG/FS					
	DHN-72R18/FS					
	DHN-72R20/DG/FS					

Způsob instalace		Instalace pomocí šroubů	Instalace pomocí úplinek	Instalace pomocí šroubů	Instalace pomocí úplinek
		Dva nosníky		Tři nosníky	
Model panelu		Nosník komý na dlouhou stranu		Nosník rovnoběžný s dlouhou str. rámu	
		4 vnější otvory	550≤D≤650	4 vnější otvory	550≤D≤650
78 běžné panely	DHN-78X16/DG	+3600/-1600	+3600/-1600	+5400/-2400	+5400/-2400

#### 4.3.5 Bezpečnostní opatření

a) Upozorňujeme, že všechny způsoby instalace popsané v tomto návodu k instalaci slouží jako referenční pro instalaci FV panelů. Podrobnosti o návrhu a instalaci a bezpečnostních opatřeních týkajících se systémů FV elektráren konzultujte s projektantem nebo příslušným technickým personálem. Konkrétní technické pokyny konzultujte s technickým týmem projektu.

b) Před instalací panelů si ověřte následující údaje:

- i. Před instalací zkontrolujte, zda se v junction boxu nenachází hmyz, nečistoty nebo zda není narušena bezpečnost, a zjištěné problémy vyřešte.
- ii. Zkontrolujte, zda jsou sériová čísla panelů úplná a správná.

c) Přední návrhová zátěž pro Full-Screen Fv panel DAH Solar (konkrétní model uvedený v tomto dokumentu) je 3600 Pa pro zatížení sněhem/větretem a zadní návrhová zátěž je 1600 Pa s bezpečnostním faktorem 1,5. Pokud je prostředí pro instalaci panelu zatíženo sněhem a větrem, je třeba přijmout zvláštní ochranná opatření, aby byly splněny patřičné požadavky.

## Elektroinstalace a připojení

5.1 Před zahájením instalace si pečlivě přečtěte návod k obsluze solárního systému. Na základě požadavků uživatele na výkon, proud a napětí systému použijte víceportové propojovací kabely pro sériové nebo paralelní připojení panelů.

5.2 Pro sériovém zapojení vybírejte solární panely se stejným jmenovitým proudem. Napětí produkované sériově zapojenými panely by nemělo překročit maximální povolené systémové napětí. Počet sériově zapojených panelů závisí na konstrukci systému, typu střídače a podmínkách prostředí.

5.3 Maximální jmenovitý proud pojistky pro každou sérii panelů je uveden na štítku výrobku a v produktovém listu. Jmenovitý proud pojistky odpovídá maximálnímu zpětnému proudu, který je schopen panel vydržet. Na základě maximálního proudu pojistky a místních požadavcích na elektrickou instalaci zvolte vhodné pojistky, které ochrání sériově a paralelně zapojené panely v obvodu.

5.4 Podle instalačních pokynů řídicího systému FV otevřete konektory řídicího systému a připojte kabely FV pole ke konektorům. Průřez a kapacita kabelu musí odpovídat maximálnímu zkratovému proudu FV pole (pro jednotlivé panely je průřez kabelu 4 mm<sup>2</sup> a jmenovitý proud je 10 A). V opačném případě může dojít k přehřátí kabelu a konektoru (Poznámka: Maximální teplota kabelu je 85 °C).

5.5 Při instalaci FV Full-Screen panelů dodržujte předpisy pro elektrické připojení v místě instalace.

5.6 Panely jsou vybaveny bypass diodami. Nesprávná instalace může vést k poškození diod, kabelů a junction boxů.

## Údržba

Solární FV panely vyžadují pravidelné kontroly a údržbu, zejména během záruční doby. Pro zajištění optimálního výkonu doporučuje společnost DAH Solar následující:

### 6.1 Vizuální kontrola

Pečlivě zkontrolujte, zda panely nemají žádné vizuální vady, a věnujte pozornost následujícímu:

- a) Chrániče rohů panelů jsou součástí přepravního balení a nepodléhají vizuální kontrole. Zákazníci se mohou rozhodnout, zda je odstranit, nebo si je ponechají.
- b) Zkontrolujte, zda není poškozeno sklo panelu, zda není povrch v kontaktu s ostrými předměty a zda není modul blokován nebo zakrytý překážkami nebo cizími materiály.
- c) Zkontrolujte, zda se v blízkosti sběrnic článku nevyskytuje koroze (tento typ koroze je způsoben poškozením povrchového zapouzdření panelu během instalace nebo přepravy, které umožňuje pronikání vlhkosti do panelu).
- d) Zkontrolujte, zda upevňovací šrouby mezi panelem a držákem nejsou uvolněné nebo poškozené, a včas je upravte nebo opravte.

### 6.2 Čištění

a) Hromadění prachu nebo nečistot na povrchu modulu snižuje jeho výkon. Je doporučeno panely pravidelně čistit. Panely čistěte pravidelně alespoň jednou ročně, aby se snížil výskyt odolných skvrn, například od ptačího trusu. Četnost čištění závisí na aktuální situaci. Při čištění solárních FV panelů používejte měkké čisticí nástroje nebo zařízení a nepoužívejte k oplachování minerální nebo kyselou vodu, abyste předešli problémům, jako je usazování vápníku na povrchu modulu.



- b) K čištění panelů se v žádném případě nesmí používat hrubé čisticí nástroje, aby nedošlo k jejich poškrábání nebo V panely vyrábějí elektřinu za slunečního svitu.
- c) Pro snížení rizika úrazu elektrickým proudem nebo popálení se doporučuje čistit panely brzy ráno nebo večer, kdy je sluneční světlo slabší nebo teplota nižší, zejména v oblastech s vysokými teplotami.
- d) Nepokoušejte se čistit FV panely, které mají rozbité sklo nebo obnažené dráty, abyste se vyhnuli riziku úrazu elektrickým proudem.

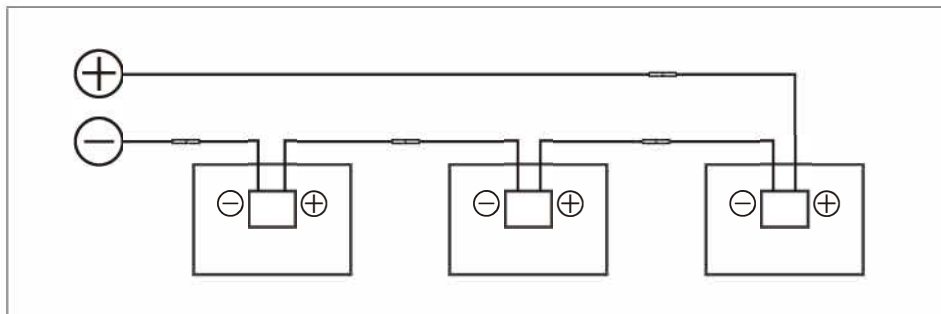
### 6.3 Kontrola konektorů a kabeláže

Pro zajištění bezpečného, stabilního a efektivního provozu elektrárny doporučujeme provádět preventivní údržbu každých šest měsíců, a to následujícím způsobem:

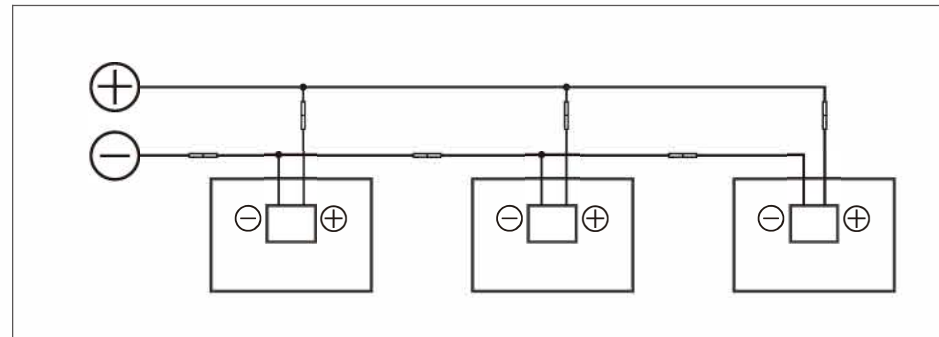
- a) Zkontrolujte těsnění junction boxu, zda v něm nejsou trhliny nebo mezery.
- b) Zkontrolujte známky stárnutí FV panelů, včetně možného poškození hlodavci a povětrnostními vlivy, a zda jsou všechny konektory pevně připojeny a bez koroze. Zkontrolujte, zda jsou panely řádně uzemněny.

## Elektroinstalace

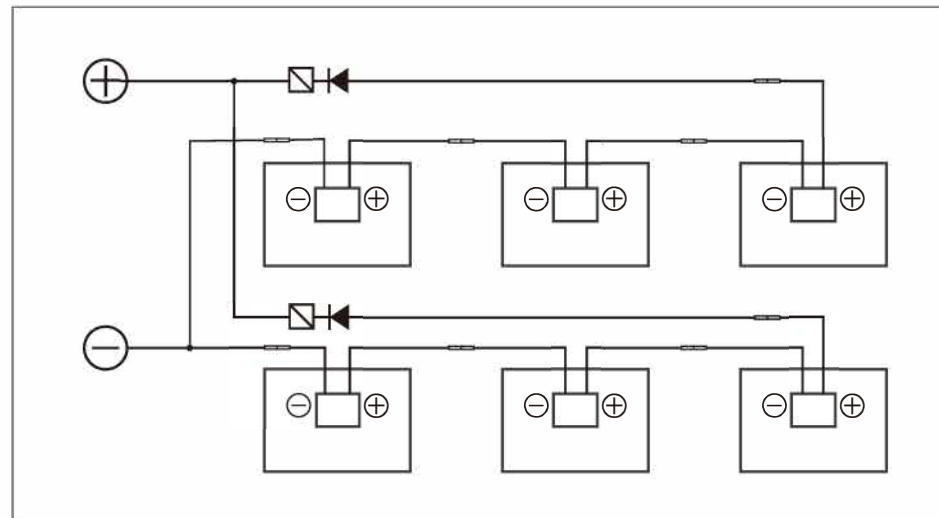
7.1 T7.1 Jmenovitá hodnota elektických parametrů FV panelů jako  $I_{sc}$ ,  $U_{oc}$  and  $P_{mpp}$ , jsou v toleranci  $\pm 3\%$  za STC. Standard test conditions (Standardní zkušební podmínky) pro panel: zářivost  $1000 \text{ W/m}^2$ , teplota článku  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ , AM1,5. Za normálních okolností mohou být hodnoty proudu a napětí generované panelem vyšší ve srovnání s hodnotami naměřenými při standardních zkušebních podmínkách panelu. Proto by se při určování velikostí součástí fotovoltaického systému pro výrobu energie, které se týkají jmenovitého napětí, kapacity kabelů, kapacity pojistek a výkonu panelu, proudu nakrátko a napětí naprázdno měly před použitím znásobit faktorem 1,25.



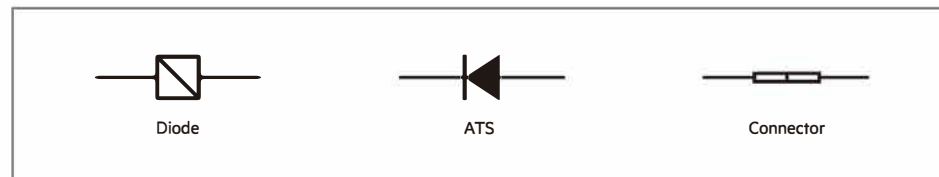
(Obrázek 6: Schéma sériového zapojení)



(Obrázek 6: Schéma paralelního zapojení)



(Obrázek 8: Sériově-paralelní zapojení)



(Obrázek 9: Schéma přípojovacích svorek panelu)

(Obrázek 8 Schéma zapojení modulu)

7.2 Maximální počet panelů, které lze zapojit do série v každém stringu, je třeba vypočítat podle příslušných požadavků. Jeho hodnoty napětí naprázdno za předpokládaných nejnižších teplotních podmínek nesmí lokálně překročit maximální hodnotu systémového napětí určenou panelem (podle bezpečnostní zkoušky IEC61730 je maximální systémové napětí panelu DAH Solar DC1000V) a další požadavky na elektrické DC panely.

7.3 Korekční faktor napětí naprázdno lze vypočítat podle následujícího vzorce:  $CU_{oc}=1-\beta U_{oc}\times(25-T)$ . T je očekávaná nejnižší teplota okolí v místě instalace systému a  $\beta$  ( $\%/^{\circ}C$ ) je teplotní koeficient napětí naprázdno vybraného panelu (viz příslušná tabulka parametrů panelu).

7.4 Pokud dojde k situaci, kdy je překročen maximální jmenovitý proud pojistky panelu nebo přes panel proudí zpětný proud, musí být k ochraně panelu použito nadproudové ochranné zařízení dostatečných parametrů. Pokud je počet paralelních připojení roven nebo větší než 2 stringy, musí být na každém panelu nadproudové ochranné zařízení.

## Bezpečnostní opatření pro manipulaci a instalaci panelů

### 8.1 Hlavní bezpečnostní opatření

8.1.1 Pokud modul leží na plocho nebo nakloněný, mělo by sklo směřovat nahoru, aby se zabránilo jeho rozdrčení. Současně by měly být použity rohové chrániče, které zajistí odstup mezi moduly..

8.1.2 Při přepravě s panely manipulujte opatrně, aby sklo nebylo vystaveno nadměrné síle. Na sklo panelu neházejte těžké předměty.

8.1.3 Při použití přítláčných bloků pro instalaci panelu modulu je nutné použít těsnění EPDM, které dodává společnost DAH Solar.

### 8.2 Bezpečnostní opatření pro přepravu panelů

8.2.1 Po příjezdu vozidla, které panely přepravuje, v první řadě zkontrolujte, že počet panelů odpovídá dodacímu listu. Zkontrolujte, zda není vnější obal panelů deformován, poškozen, poškrábán atd. O stavu proveďte záznam. Před vyložením dejte bezpečnostní instrukce personálu, který bude panely vykládat a ujistěte se, že je obsluha v dobrém psychickém stavu a má odpovídající osobní ochranné vybavení a zkontrolujte, že stroj pro vykládku je v dobrém stavu a schopný práce.

8.2.2 Při skládání panelů pomocí vysokozdvizného vozíku zkontrolujte výšku vidlice vysokozdvizného vozíku. Vyhněte se dotykům boxu při pohybu dopředu. Dotyk může proděravět box a rozbít panel. Vidlice by měla paletu nabrat a pomalu ji zvednout. Při manipulaci pozorujte okolí, abyste se vyhlí kolizi.

8.2.3 Během celého procesu přepravy dbejte na to, aby nebyly panely vystaveny nadbytečným vibracím, protože vibrace mohou panely poškodit nebo způsobit skryté praskliny v solárních článcích uvnitř panelů.

8.2.4 Během celého procesu přepravy se vyvarujte jakéhokoli nárazu nebo pádu panelů, protože vnější síly mohou panel nebo solární články v něm poškodit.

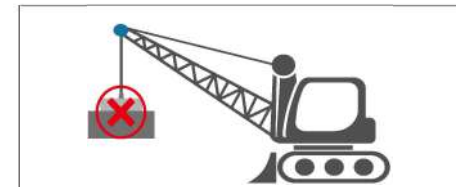
8.2.5 TPanely by měly být umístěny na rovném a pevném podkladu, neměly by se naklánět ani převracet a mělo by být zajištěno, aby místo, kde jsou FV panely umístěny, neovlivňovalo silniční provoz.

8.2.6 Zkontrolujte, zda nejsou popruhy a ocelová lana poškozeny, a přísně zakážete používání popruhů a ocelových lan s nedostatečnou nosností nebo se známkami poškození.

8.2.7 Při zvedání se obvykle používají jeřáby s nosností 20 tun a více, v závislosti na výšce střechy. Najednou lze zvedat pouze jednu krabici panelů a stohování během přepravy je přísně zakázáno, aby se zabránilo převrácení.



(Figure 10: Image of forklift transportation)



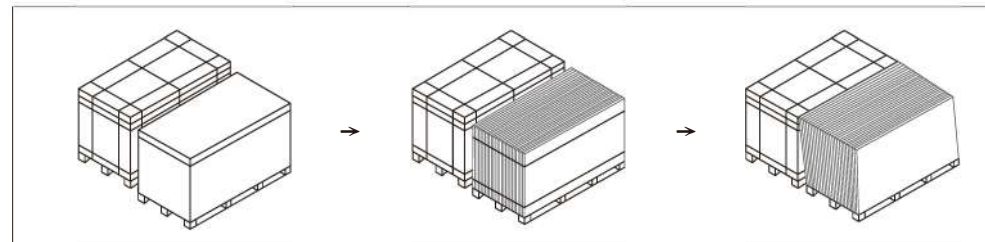
(Figure 11: Incorrect diagram illustrating transportation of stacked boxes using crane)

### 8.3 Vybalení a stohování panelů

8.3.1 Panely by neměly být naskládány naplocho na sebe. Při rozbalování lze panely umístit tak, že se delší hranou opřou o pevnou a stabilní stěnu, konzolu nebo jiný stojan s rozbalenými komponenty se stejnými parametry, a to ve vzdálenosti přibližně 15-20 cm. Před odstraněním balicích popruhů se ujistěte, že FV panely někdo drží a stabilizuje, aby se nepřevrátily.

8.3.2 Po odstranění plastové fólie z horní části krytu krabice odřízněte pomocí nože plastovoocelový balicí pásek. Za balicí pásek netahejte silou, aby nedošlo k nerovnoměrnému namáhání panelu.

8.3.3 Při přepravě a ukládání rozbalených panelů dbejte na to, aby byly panely uloženy naplocho. První panel by měl být skleněnou stranou nahoru a pod ním by měla být umístěna dřevěná paleta. Vyvarujte se naklání nebo zavěšování panelů. Přívodní vodiče a zástrčky panelů nestlačujte ani netahejte za ně. Druhý panel a další umístěte skleněnou stranou dolů. Stohování by nemělo přesáhnout 26 kusů a dbejte na to, aby byly všechny čtyři rohy při stohování zarovnané.



(Figure 12: Diagram of module placement)

## Demontáž a balení panelů

### 9.1 Demontáž panelů

9.1.1 Před instalací se ujistěte, že každý pracovník používá vhodné osobní ochranné pomůcky a rukavice.

Nedotýkejte se elektrifikovaných kovových částí bez povolení.

9.1.2 Před demontáží panelů odpojte přívod napájení, oddělte rychlospojky, zajistěte čtyřhranné kabely, zajistěte vodotěsnost a pomocí lepicí pásky zajistěte kladné a záporné svorky na zadní straně solárního panelu. Poté pokračujte v demontáži panelů.

9.1.3 Při demontáži přísně dodržujte předpisy. Na každé straně stojí dvě osoby. Jedna osoba by měla odstraňovat šrouby, zatímco druhá osoba modul podpírá, aby se nepřevrátil. Pokud jsou demontované panely opřené o podpěru, zabraňte jejich poškrábání o podpěru.

9.1.4 Při přepravě panelů by měly být panely umístěny ve svislé poloze. Rám by měly držet dvě osoby současně oběma rukama. Netahejte za kabely. Při přemísťování panelů se vyhněte prudkým nárazům a vibracím.

9.1.5 Je přísně zakázáno na panely šlapat nebo je vystavovat nárazům. Nedotýkejte se skleněné strany prsty, abyste nezanechali otisky prstů. Na panely nepokládejte žádné jiné předměty.

9.1.6 Nepokoušejte se moduly rozebírat ani z nich odstraňovat štítky.

### 9.2 Kontrola před zabalením panelu

9.2.1 Zkontrolujte, že jsou panely v dobrém stavu.

9.2.2 Zkontrolujte, zda model a specifikace odpovídají požadavkům na odběr vzorků.

### 9.3 Požadavky na balení a přepravu panelů

9.3.1 Vnější obal by měl být umístěn na odpovídající paletový karton použitý ve stavebním projektu a bezpečně upevněn pomocí popruhů.

9.3.2 Použijte chrániče rohů pro vnitřní obaly, abyste ochránili výrobky před poškozením během přepravy a skladování.

9.3.3 Balení panelů by měla být umístěny v jedné vrstvě.

9.3.4 Po umístění balení s moduly je zakryjte nepromokavou plachtou a proveďte opatření, aby byly chráněny proti vodě a větru.

9.3.5 Zajistěte bezpečnostní opatření, která zabrání naklonění, převrácení, ořesům a poškození ochranných povrchů během zvedání.

9.3.6 Proveďte opatření, abyste zabránili převrácení balení panelů při přepravě.

## Zřeknutí se odpovědnosti

Tato příručka specifikuje normy pro konstrukci, instalaci, provoz, použití a údržbu modulu DAH Solar. neslouží jako referenční nebo omezující norma pro ostatní zařízení v rámci fotovoltaického systému. Společnost DAH Solar nepřebírá žádnou právní odpovědnost za jakékoliv osobní nebo majetkové škody vzniklé v důsledku nedodržení pokynů pro instalaci, provoz, použití a údržbu uvedených v této příručce nebo za spory nesouvisející s kvalitativními vadami výrobků DAH Solar.

Duševní vlastnictví: Společnost DAH Solar nepřebírá žádnou odpovědnost za porušení práv duševního vlastnictví nebo jiných práv třetích stran, která mohou vzniknout v důsledku používání panelů. Zákazníci nezískávají žádná práva duševního vlastnictví ani související oprávnění k užívání používáním produktů DAH Solar, ať už výslovně nebo implicitně.

Společnost DAH Solar si vyhrazuje právo upravovat příručky, fotovoltaické produkty, specifikace nebo informace o produktech. Jakékoli úpravy informací mohou vyplývat z obchodních požadavků, technologického pokroku nebo jiných objektivních okolností, ale nepopírají původní informace.

Informace v této příručce jsou založeny na znalostech a zkušenostech, které společnost DAH Solar považuje za spolehlivé, mimo jiné včetně všech výše uvedených informací a souvisejících návrhů. Všechny tyto informace a související návrhy, ať už výslovně nebo implicitně, však nepředstavují výhradní nebo patentované metody a nepředstavují žádnou záruku bezpečnosti nebo kvality.



**DAH Solar Co., Ltd.**

Add: No.1 Yaoyuan Road, Luyang District, Hefei City, Anhui, China

E-mail: [sales@dahsolar.com](mailto:sales@dahsolar.com)

[www.dahsolarpv.com](http://www.dahsolarpv.com)