

# Solární panel výhradně pro profesionální použití



Návod k instalaci modulů o tloušťce rámu 30 s jednoduchým sklem.

# Obsah

1.	Úvod .....	3
1.1	Prohlášení .....	3
1.2	Omezení ručení .....	3
2.	Bezpečnostní pokyny .....	3
2.1	Varování .....	3
2.2	Všeobecná bezpečnost .....	3
2.3	Provozní návod .....	4
3.	Vyložení, přeprava a skladování .....	4
3.1	Značky na vnějším obalu .....	4
3.2	Varování při vyložení .....	5
3.3	Sekundární přeprava a bezpečnostní opatření .....	5
3.4	Skladování .....	5
4.	Pokyny pro vybalení .....	5
4.1	Bezpečnostní pokyny pro vybalení .....	5
4.2	Postup vybalení .....	6
5.	Instalace .....	6
5.1	Bezpečnost instalace .....	6
5.2	Metoda instalace .....	7
5.2.1	Mechanická instalace a bezpečnostní opatření .....	7
5.2.2	Rámové bifaciální moduly s jednoduchým sklem (pevná instalace) .....	7
5.2.3	Rámové bifaciální moduly s jednoduchým sklem (konvenční montáž pomocí šroubů) .....	8
5.2.4	Uzemnění .....	9
5.2.5	Elektrická instalace .....	10
6.	Údržba fotovoltaických modulů .....	11
6.1	Vizuální kontrola a výměna modulu .....	11
6.2	Kontrola konektorů a kabelů .....	11
6.3	Čištění .....	11
6.3.1	Požadavky na kvalitu vody .....	12
6.3.2	Kontrola modulu po vyčištění .....	12
6.3.3	Odstraňování problémů .....	12
7.	Technické problémy nebo nároky .....	12

## 1. Úvod

Tento návod obsahuje důležité informace o metodách instalace a bezpečném provozu fotovoltaických modulů (dále jen „moduly“) od společnosti Jolywood Solar Technology Co., Ltd (dále jen „Jolywood“). Návod se v současné době týká standardních modulů řady JW - HT108N/P-182 (1728\*1134\*30) a řady JW - HT120N/P-166 (1756\*1039\*30) a při zavedení nových modulů v budoucnu bude aktualizován. Nedodržení uvedených bezpečnostních pokynů může vést ke zranění či usmrcení osob nebo ke hmotným škodám.

Osoba provádějící instalaci si musí přečíst a pochopit tento návod před instalací. Při jakýchkoli dotazech kontaktujte naše oddělení zákaznického servisu nebo našeho místního zástupce za účelem získání podrobnějších informací. Osoba provádějící instalaci musí dodržovat všechna bezpečnostní opatření v tomto návodu, místní požadavky a předpisy zákonů nebo požadavky autorizovaných orgánů. Před instalací solárního fotovoltaického systému se osoba provádějící instalaci musí seznámit s příslušnými mechanickými a elektrickými požadavky. Osoba provádějící instalaci musí mít patřičné odborné znalosti a systém musí být nainstalován a udržován kvalifikovanou osobou s odbornými znalostmi.

Uložte tento návod na bezpečné místo pro budoucí použití (údržba); bude se také hodit při prodeji nebo likvidaci modulů.

Moduly Jolywood byly podrobeny zkouškám podle norem IEC v certifikačních institucích. Můžete si být jisti, že je lze používat za předpokladu dodržování požadavků uvedených v tomto návodu k instalaci.

Osoba provádějící instalaci modulu musí v tomto smyslu náležitě informovat koncového zákazníka (nebo spotřebitele).

### 1.1 Prohlášení

Společnost Jolywood si vyhrazuje právo měnit tento návod k instalaci bez předchozího upozornění. Společnost Jolywood neposkytuje žádnou záruku na jakékoli výslovné nebo skryté

informace obsažené v tomto návodu. Pokud zákazník během instalace modulů nedodrží požadavky uvedené v tomto návodu, zanikne platnost poskytnuté omezené záruky na výrobek.

### 1.2 Omezení ručení

Společnost Jolywood nenese odpovědnost za žádné škody nebo ztráty, včetně mimo jiné zranění osob a hmotných škod, způsobené provozem modulu, chybami instalace systému nebo nedodržením pokynů v tomto návodu.

## 2. Bezpečnostní opatření

### 2.1 Varování

Před instalací, zapojením, provozem nebo údržbou modulů si musíte přečíst a pochopit všechna bezpečnostní pravidla. Když jsou moduly vystaveny zdroji světla, vyrábějí elektrickou energii. Elektrická energie vyrobená polem více modulů může způsobit smrtelné zasažení elektrickým proudem nebo popáleniny. Osoba bez pověření a příslušného školení se nesmí dotknout modulů ani přípojovacích svorek.

### 2.2 Všeobecná bezpečnost

**2.2.1** Je přísně zakázáno používat moduly s rozbitým sklem. Poškozené moduly se nesmí opravovat. Dotyk povrchu modulů může zapříčinit zasažení elektrickým proudem. N-demontujte moduly ani neodstraňujte žádnou jejich část. Nesměřujte na tyto solární moduly umělé sluneční světlo.

**2.2.2** Operátor musí mít patřičné odborné znalosti a systém musí být nainstalován a udržován kvalifikovanou osobou s odbornými znalostmi. Osoby bez pověření a příslušného školení se nesmí dotknout modulů ani se nesmí přiblížit k prostoru instalace nebo prostoru skladování modulů.

**2.2.3** Nepřipojujte kladnou svorku jednotlivého modulu ke kladné svorce jiného modulu. Ujistěte se, že polarita žádného modulu nebo modulového řetězce není obrácená oproti jiným modulům nebo modulovým řetězcům. Ujistěte se, že nejsou žádné

mezery mezi izolačními podložkami spojů. Jsou-li mezi izolačními podložkami mezery, může to vést k nebezpečí požáru nebo zasažení elektrickým proudem.

**2.2.4** Podle požadavků národního elektrického zákona (National Electrical Code) nesmí maximální napětí systému překročit 1500 V.

**2.2.5** Modul neinstalujte, pokud je vlhko nebo větrno.

### 2.3 Provozní návod

**2.3.1** Aby nedošlo k poškození modulu, zabraňte jeho poškrábání a nárazům do něho a nepoužívejte nátěr nebo lepidlo na přední nebo zadní straně modulu. Aby zůstaly zachovány izolační vlastnosti modulu, zabraňte poškrábání modulů, přerušení kabelů a konektorů nebo jejich dlouhodobému vystavení slunečnímu svitu. Neupustte modul ani neupustte jiné předměty na povrch modulu. Na povrch modulu neumísťujte žádné těžké nebo ostré předměty.

**2.3.2** Při zapojeném elektrickém obvodu nepoužívejte vodu k hašení požáru.

**2.3.3** Pracujte jen v suchém prostředí a používejte jen suché nástroje. Ve vlhkém prostředí nepracujte bez zavedení předepsaných ochranných opatření. Pokud je modul vystaven slunci, bez ohledu na to, jestli je zapojený nebo ne, nedotýkejte se přímo spojovací skříňky, konektorů, kabelů nebo jiných nabitých částí modulu bez předepsané ochrany.

**2.3.4** Je zakázáno šplhat, šlapat, stát, chodit nebo skákat přímo na obalu nebo modulu.

### 3. Vyložení , přeprava a skladování

Preventivní opatření a všeobecná bezpečnostní pravidla:

Moduly musí být před instalací skladovány v originální krabici. Chraňte obal před poškozením. Moduly přepravujte a vybalujte doporučenou metodou přepravy a postupem vybalení. Aby nedošlo k poškození, nepoškrábejte modul ani do něj nenarážejte. Během přepravy nevyvíjejte přímo na modul žádný tlak. Nesprávná přeprava nebo instalace může také poškodit

modul; na takové poškození se nevztahuje záruka. Nestůjte, nešplhejte, nechodte ani neskákejte na nevybalených paletách modulů.

Vždy pracujte v suchém prostředí a před instalací se ujistěte, že jsou všechny moduly a elektrické kontakty čisté a suché. Pokud je nutné skladovat moduly určitou dobu venku, zakryjte vždy moduly a dbejte na to, aby byl povrch skla otočený dolů a spočíval na měkkém podkladu, což zabrání vodě vniknout do vnitřku modulu a případně poškodit konektory.

Vybalení musí provádět dvě nebo více osob současně. Nezvedejte modul za skříň svorkovnice nebo za kabely. Modul přenášejte oběma rukama a nestavte moduly na sebe navzájem. Neumísťujte moduly v prostředí bez spolehlivé podpěry nebo bez upevnění. Na moduly neumísťujte žádné těžké nebo ostré předměty.

#### 3.1 Značky na vnějším obalu



3.1.1 Zákaz libovolné likvidace modulů, nutná je speciální recyklace



3.1.2 Chraňte moduly před deštěm a vlhkostí



3.1.3 Moduly v kartonu jsou křehké, je nutno opatrně manipulovat



3.1.4 Obal musí být během přepravy ve svislé poloze



3.1.5 Nešlapejte na obal nebo modul ani na něm nestůjte



3.1.6 Neskladujte na sebe navzájem více než 2 vrstvy

### 3.2 Varování při vyložení

**3.2.1** Při vykládání modulů z vozidla je dovoleno zvedat najednou balení méně než 2 šarží, a to s dostatečným upnutím. Před zvednutím se ujistěte, že jsou palety a kartony nepoškozené a že mají zvedací lana dostatečnou nosnost. Při snížení nákladu do blízkosti země musí dvě osoby jemně složit karton na relativně rovný povrch. Moduly odebírejte z nákladního vozidla vidlicovým vysokozdvížným vozíkem; vyložené moduly musí být umístěny na rovný povrch.

**3.2.2** Když jsou moduly dočasně uskladněny na pracovišti, musí být uloženy na suchém a větraném místě. Neskládejte moduly na pracovišti na sebe navzájem. Zakryjte moduly plachtou; plachta musí být upevněna, aby byly moduly chráněny před vlhkostí a deštěm.

### 3.3 Sekundární přeprava a bezpečnostní opatření

**3.3.1** Pokud bude modul přepravován na velkou vzdálenost nebo dlouhou dobu uskladněn, je zakázáno odstranit originální obal. Moduly zabalené v originálním obalu se mohou přepravovat

po zemi, na moři nebo letecky. Během přepravy je nutné zajistit připevněním obalu k přepravní plošině, že se obal nepřevrhne. Vezměme si jako příklad přepravu po zemi. Při přepravě nákladním vozidlem musí být jednotky naskládány na sobě nejvýše ve dvou vrstvách a je zakázáno přeříznout balicí pásky obalů.

**3.3.2** Při přepravě modulů na pracovišti je zakázáno odstranit originální obal. Palety je nutno přepravovat po jedné. Během přepravy je nutné zajistit připevněním obalu k přepravní plošině, že se obal nepřevrhne. Pro přepravu modulů nepoužívejte trojkolky. Během přepravy nemanipulujte s moduly pomocí lana; rovněž je zakázáno nosit nebo tahat moduly za jejich kabely nebo spojovací skříňku.

### 3.4 Skladování

**3.4.1** Je zakázáno nechat moduly vystavené dešti nebo je nechat zvlhnout. Je-li nezbytné uskladnit moduly na nějakou dobu venku, je vždy nutné moduly zakrýt.

**3.4.2** Pokud moduly vyžadují přepravu na velkou vzdálenost nebo dlouhodobé uskladnění, nevyjímejte je z jejich originálního obalu.

**3.4.3** Požadavky na skladiště: vlhkost <70 %; teplota: -20 °C ~ +50 °C. Moduly se smí skládat na sebe navzájem nejvýše ve 2 vrstvách.

### 4. Pokyny pro vybalení

#### 4.1 Bezpečnostní pokyny pro vybalení

**4.1.1** V případě vybalení modulů venku je zakázáno pracovat za deště, protože by tím mohly změknout kartonové krabice a roztrhat se. Moduly uvnitř by mohly vypadnout, poškodit se nebo se odřít. Během větrných dnů je nutné věnovat zvláštní pozornost bezpečnosti; je doporučeno nepřepravovat moduly a nevybalené moduly vhodně upevnit.

**4.1.2** Podklad musí být dostatečně rovný, aby bylo možné umístit obal vodorovně a stabilně.

Při odstranění kartonu je nutné používat podpěrné nástroje, aby moduly nevypadly ven.

**4.1.3** Během vybalení noste ochranné rukavice, abyste předešli poškození skleněného povrchu a zanechání otisků prstů.

**4.1.4** Informace o modulu můžete najít na vnějším obalu, přečtěte si je pozorně před vybalením.

**4.1.5** Každý modul musí zvedat 2 osoby. Nezvedejte modul za skříň svorkovnice nebo za kabely. Modul přenášejte oběma rukama a během zvedání neskládejte moduly na sebe navzájem.

**4.1.6** Všechny vybalené moduly musí být nainstalovány, nesmí se skladovat na pracovišti.

## 4.2 Postup vybalení

**4.2.1** Před vybalením zkontrolujte název výrobku a výrobní číslo na papíře A4 na povrchu obalu; metodu vybalení nelze náhodně změnit.

**4.2.2** Při vybalení přeřízněte všechny svislé balicí pásy nožem nebo je přestříhnete nůžkami; nejprve balicí pásku na dlouhé straně a potom balicí pásku na krátké straně. Odstraňte horní kryt kartonu a vyjměte dvě nebo tři horní zvedací konzoly.

**4.2.3** Při vyjmutí modulů z obalu musí stát dvě osoby na každé straně krabice a zvedat modul, jednou rukou za roh modulu a druhou rukou za krátkou stranu modulu. Při vybalení na vodorovné podlaze vyjměte moduly z jedné strany na druhou stranu obalu a pak je přeneste. Při vybalení na podlaze se sklonem používejte podpěrné nástroje, aby bylo zaručeno svislé umístění obalu.

**4.2.4** Moduly vyjmuté z obalu se nesmí naklápět bez spolehlivé podpěry a nesmí zůstat neupevněné.

## 5. Instalace

Moduly s jednoduchým sklem vyrobené společností Jolywood mohou ve vhodných podmínkách fungovat více než 30 let.

Moduly s prošlou životností musí být vhodně zlikvidovány v souladu s místními zákony a předpisy. Kromě požadavku na certifikaci IEC byl výrobek zkušěn s cílem ověřit jeho odolnost proti čpavku, který se může vyskytovat v blízkosti kravínů, a dále, jestli může fungovat ve vlhkých (přímořských) oblastech, kde často dochází k písečným bouřím.

### 5.1 Bezpečnost instalace

**5.1.1** Moduly vyráběné společností Jolywood mohou být nainstalovány na šířku nebo na výšku; při instalaci na šířku je možné minimalizovat vliv stínění způsobeného prachem.

**5.1.2** Před instalací neodstraňujte obal modulu.

**5.1.3** Při instalaci modulů pracujte pouze v suchém prostředí a s suchými nástroji. Ve vlhkém prostředí nepracujte bez zavedení předepsaných ochranných opatření. Moduly neinstalujte za deště, sněžení nebo větru. Při instalaci modulů udržujte konektory suché a čisté, abyste eliminovali nebezpečí zasažení elektrickým proudem. Je-li svorka modulu vlhká, nelze provádět žádnou práci, jinak může dojít k zasažení elektrickým proudem. Moduly musí být nainstalovány bezprostředně po vybalení.

**5.1.4** Při instalaci nebo opravách fotovoltaických systémů nenoste kovové prsteny, hodinky, náušnice, piercing nosu nebo rtů ani jiné kovové materiály.

**5.1.5** Během instalace použijte neprůhledné materiály k úplnému zakrytí modulu. Nerozpojujte elektrické spoje a nevytahujte konektory, pokud je okruh pod zatížením. Během instalace se nedotýkejte modulů, není-li to nezbytně nutné. Skleněné povrchy a konzoly mohou mít vysokou teplotu, která může vést k nebezpečí popálení a zasažení elektrickým proudem.

**5.1.6** U modulů namontovaných na konzole nepoškozujte zadní sklo modulu. Pokud moduly potřebují vyměnit, nepoškozujte okolní moduly nebo montážní konstrukci.

**5.1.7** Při instalaci modulů nepracujte sami, nýbrž stále spolupracujte s týmem dvou nebo více osob.

**5.1.8** Po instalaci modulů je nutné upevnit nebo uvázat kabely tak, aby nebyly vystaveny přímému slunečnímu světlu, které způsobuje stárnutí kabelů. Nízko zavěšené kabely mohou způsobit různé problémy, např. elektrický svod a požár.

**5.1.9** Aplikační úrovní modulů vyráběných společností Jolywood je třída A; ve stejném poli nebo na stejné střeše je zakázáno instalovat moduly jiné barvy.

## 5.2 Metoda instalace

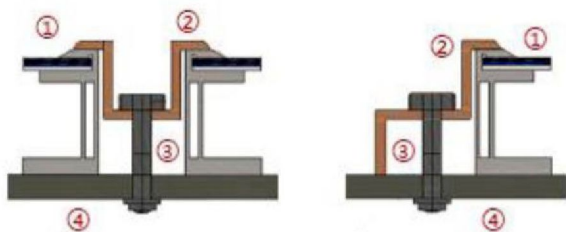
### 5.2.1 Mechanická instalace a bezpečnostní opatření

Moduly mohou být namontovány se sponami nebo rámy. Instalace modulů musí být provedena podle následujících příkladů a doporučení. V případě metody instalace odlišné od níže uvedených pokynů kontaktujte místní technickou podporu nebo poprodejní servis společnosti Jolywood a vyžádejte si so uhlas společnosti Jolywood, jinak při eventuálním poškození modulů nelze uplatnit omezenou záruku.

Mechanické zatížení modulu (včetně zatížení sněhem a větrem) závisí na způsobu, jakým je modul nainstalován. Mechanické zatížení musí vypočítat profesionální projektant systémů na základě skutečných podmínek a okolního prostředí. Modul navíc není schopen vydržet nadměrné síly vyvolávané tepelnou roztažností nosné konstrukce. Během instalace nebo používání nesmí být za žádných okolností ucpán vypouštěcí otvor.

### 5.2.2 Rámové bifaciální moduly s jednoduchým sklem (pevná instalace)

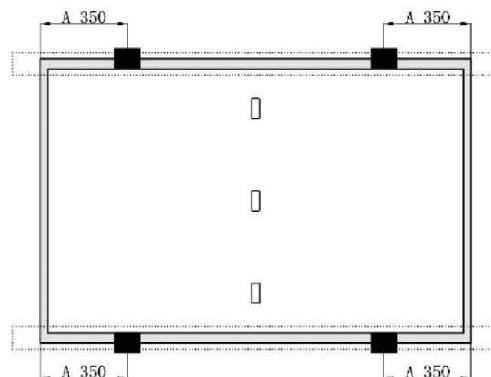
Střední spona a okrajová spona:



☒ rám ☒ spona ☒ šroub M8 ☒ montážní kolejnice

Metoda pevné instalace:

### JW-HT108N/P, JW-HT120N/P



Montáž se 4 sponami podél dlouhého rámu

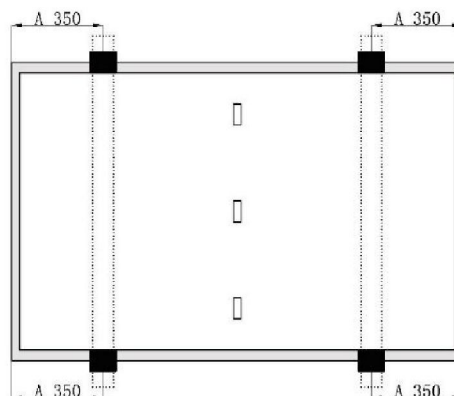
Ocelový profil tvaru C, paralelní s dlouhým rámem

Okrajová spona: šířka = 40 -50 mm, výška = 30 mm.

$A = 350 \pm 20$  mm

Maximální zatížení: vpředu  $\leq 2400$  pa vzadu  $\leq 1600$  pa

### JW-HT108N/P, JW-HT120N/P



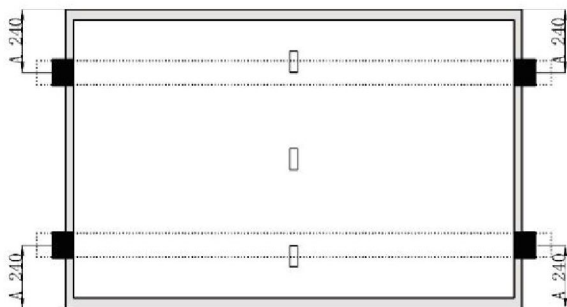
Montáž se 4 sponami podél dlouhého rámu

Ocelový profil tvaru C, kolmý k dlouhému rámu

Okrajová spona: šířka = 40 -50 mm, výška = 30 mm.

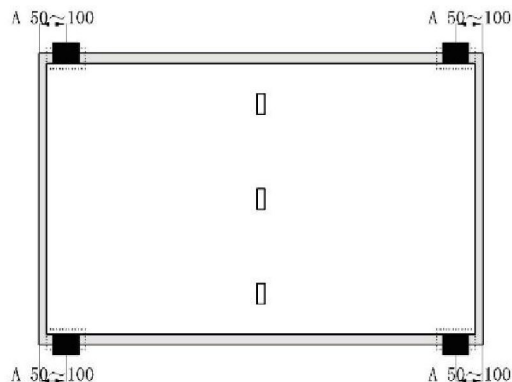
$A = 350 \pm 20$  mm

Maximální zatížení: vpředu  $\leq 3600$  pa vzadu  $\leq 1600$  pa

**JW-HT108N/P, JW-HT120N/P**


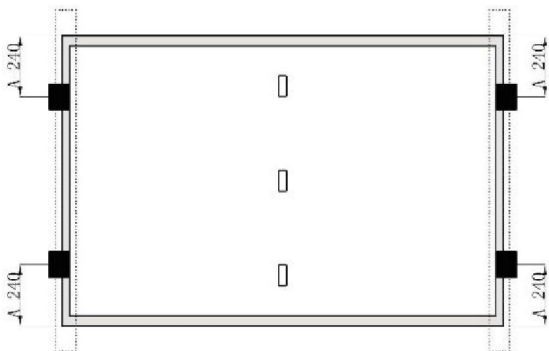
Montáž se 4 sponami podél krátkého rámu  
 Ocelový profil tvaru C, paralelní s dlouhým rámem  
 Okrajová spona: šířka = 40 -50 mm, výška = 30 mm.  
 A = 240 ±20 mm

Maximální zatížení: vpředu ≤ 3600 pa vzadu ≤ 1000 pa

**JW-HT108N/P, JW-HT120N/P**


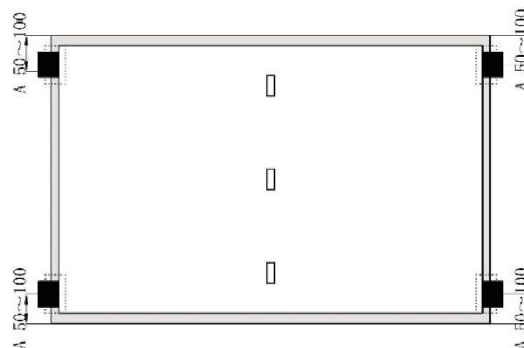
Montáž se 4 sponami podél dlouhého rámu  
 Montáž opěrného modulu ve čtyřech bodech  
 Okrajová spona: šířka = 40 -50 mm, výška = 30 mm.  
 A = 50 - 100 mm

Maximální zatížení: vpředu ≤ 1600 pa vzadu ≤ 1600 pa

**JW-HT108N/P, JW-HT120N/P**


Montáž se 4 sponami podél krátkého rámu  
 Ocelový profil tvaru C, kolmý k dlouhému rámu  
 Okrajová spona: šířka = 40 -50 mm, výška = 30 mm.  
 A = 240 ±20 mm

Maximální zatížení: vpředu ≤ 1000 pa vzadu ≤ 1000 pa

**JW-HT108N/P, JW-HT120N/P**


Montáž se 4 sponami podél krátkého rámu  
 Montáž opěrného modulu ve čtyřech bodech  
 Okrajová spona p: šířka = 40 -50 mm, výška = 30 mm.  
 A = 50 - 100 mm

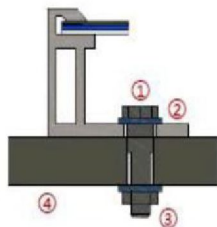
Maximální zatížení: vpředu ≤ 1000 pa vzadu ≤ 1000 pa

Poznámka: Výše použitá spona je standardní spona Jolywood. Detaily najdete na výkresu standardní spony Jolywood.

5.2.3 Rámové bifaciální moduly s jednoduchým sklem  
 (konvenční montáž pomocí šroubů)



Šroub:

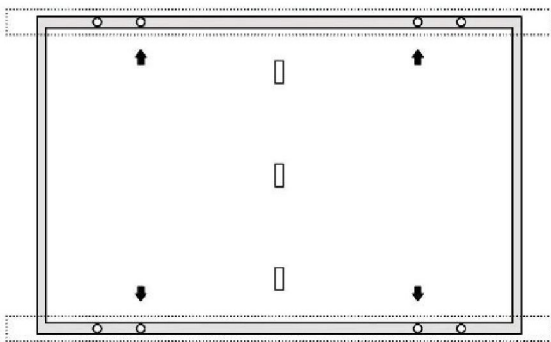


☒ šroub M8 ☒ podložka ☒ matice ☒ montážní kolejnice

- Moduly musí být přišroubovány k nosné konstrukci s použitím montážních otvorů na zadní straně rámu.
- Každý z modulů musí být upevněn alespoň ve 4 bodech na dvou protějších stranách.
- Je nutné používat šrouby a matice M8 X 1,25 (5/16"). Mez kluzu šroubů a matic nesmí být nižší než 450 Mpa, a doporučený utahovací moment je 16 -20 newtonmetrů.
- Každá součást do týkající se rámu musí být vyrobena z plochých podložek z nerezové oceli o průměru 16 mm a minimální tloušťce 1,8 mm

Metoda montáže šroubů:

**JW-HT108N/P, JW-HT120N/P**

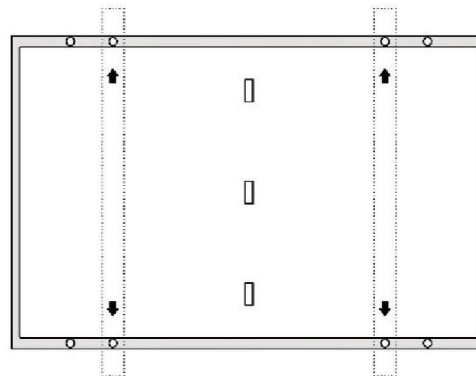


Dlouhý rám se 4 vnitřními otvory (990 mm) pro montáž šroubů

Ocelový profil tvaru C, paralelní s dlouhým rámem

Maximální zatížení: vpředu ≤ 2400 pa vzadu ≤ 1600 pa

**JW-HT108N/P, JW-HT120N/P**



Dlouhý rám se 4 vnitřními otvory (990 mm) pro montáž šroubů

Ocelový profil tvaru C, kolmý k dlouhému rámu

Maximální zatížení: vpředu ≤ 3600 pa vzadu ≤ 1600 pa

#### 5.2.4 Uzemnění

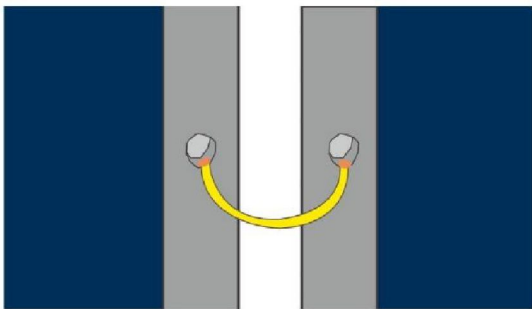
**5.2.4.1** Všechny rámy a konzoly modulů musí být správně uzemněné v souladu s platným národním elektrickým zákonem. Uzemňovací vodič nebo uzemňovací kabel musí být vyrobený z mědi, měděné slitiny nebo z jiného materiálu, který musí být rovněž v souladu s požadavky příslušného národního elektrického zákona. Uzemňovací vodič musí být připojen k uzemnění vhodnou metodou.

**5.2.4.2** Modul může být uzemněn pomocí uzemňovacího zařízení dodaného třetí stranou. Zařízení musí být nainstalováno v souladu s pokyny vydanými výrobcem uzemňovacího zařízení.

**5.2.4.3** Navštivte <http://www.jolywood.cn/>, kde pod odkazem „(Katalog výrobků“ najdete detaily k umístění a rozměrům uzemňovacích otvorů.

**5.2.4.4** Elektrický kontakt se vytváří proražením eloxovaného povlaku hliníkového rámu a utažením uzemňovacího šroubu (spolu s hvězdicovou podložkou) na moment asi 25 lbf.in. Je nutné vybrat správně dimenzovaný uzemňovací kabel (plný holý měděný kabel podle American Wire Gauge 6 až 12)

a namontovat pod přípojovací šroub.



Vložte postupně ozubené vložky, podložky a uzemňovací kabely a zašroubováním šroubů do uzemňovacích otvorů spojte dva sousední moduly.

### 5.2.5 Elektrická instalace

Veškeré elektrické zapojení musí provádět kvalifikovaná a vyškolená osoba v souladu s místními předpisy a postupy. Moduly mohou být zapojeny sériově, aby se zvýšilo provozní napětí, vložením kladné svorky jednoho modulu do záporné svorky modulu dalšího. Před propojením modulů se vždy ujistěte, že jsou kontaktní body odolné proti korozi, čisté a suché. Nesprávné polarity propojených modulů mohou vést k neopravitelnému poškození. Než zapojíte moduly paralelně, zkontrolujte napětí a polaritu každého pole modulů. Pokud se měřením zjistí, že je polarita obrácená nebo rozdíl napětí větší než 10 V, zkontrolujte konfiguraci pole modulů a pak ho teprve připojte k rozvodné síti.

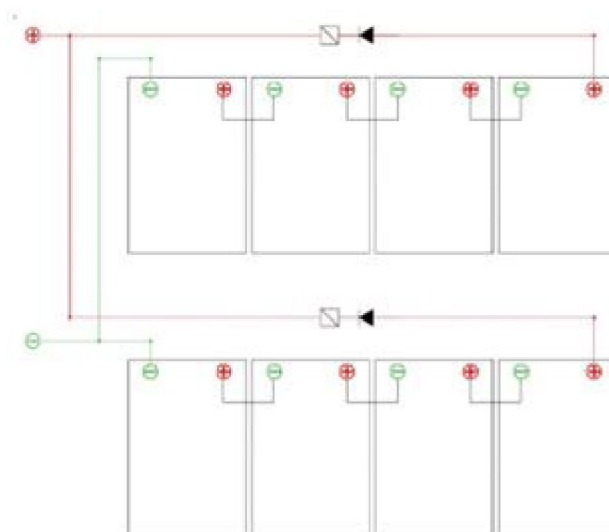
Všechny kabely a konektory použité pro připojení stejnosměrného (DC) systému musí mít podobnou (nebo vyšší) úroveň. Je doporučeno, aby všechny kabely byly vedeny ve vhodných kabelových trubkách a umístěny mimo prostory, kde se může vyskytnout voda.

Každý modul má dva standardní výstupní kabely stíněné 90 °C s plug-and-play konektorem na každé svorce. Moduly Jolywood jsou vybaveny stejnosměrným měděným kabelem o průřezu 4 mm<sup>2</sup>, mají systémové napětí 1500 VDC, maximální

provozní teplotu izolační vrstvy 90 °C a jsou také odolné proti UV záření. Všechny kabely použité pro připojení stejnosměrného (DC) systému musí mít podobnou nebo vyšší úroveň. Je vyžadováno, aby veškeré elektrické zapojení a přípojky odpovídaly platnému národnímu elektrickému zákonu.

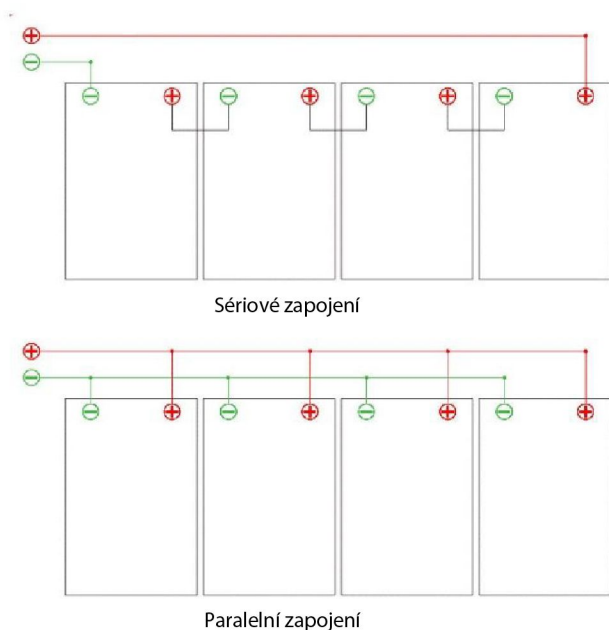
### Elektrické zapojení

Aby bylo zaručeno hladké fungování fotovoltaického systému, ujistěte se při připojení modulů nebo zátěží (jako jsou měniče, baterie atd.), že jsou kabely připojeny se správnou polaritou (obrázek 1 a obrázek 2). Nejsou-li moduly správně připojeny, může se poškodit rekuperační dioda. Pro zvýšení napětí je možné zapojit moduly sériově. Moduly se zapojují sériově vložením kladné svorky jednoho modulu do záporné svorky modulu dalšího. Sériové zapojení modulů je znázorněno na obrázku 1. Pro zvýšení proudu je možné zapojit moduly paralelně (znázorněno na obrázku 2). Moduly se zapojují sériově paralelně vložením kladné svorky jednoho modulu do záporné svorky modulu dalšího. Počet modulů zapojených sériově nebo paralelně je nutné přiměřeně určit podle konfigurace systému. Aby byl splněn podmínky platnosti záruky společnosti Jolywood, je nutné dodržet všechny výše uvedené pokyny.



Paralelní zapojení po sériovém zapojení

Obrázek 1



Obrázek 2

### 5.2.5.1 Pojistka

Pojistka musí být připojena ke každému neuzemněnému pólu pole (jinými slovy, pokud systém není uzemněný, musí být pojistka připojena ke kladným i záporným svorkám).

a) Maximální jmenovitý proud sériově zapojené pojistky je 30 A a jmenovité hodnoty pro konkrétní modul jsou uvedeny na štítku výrobku a v datovém listu výrobku.

b) Jmenovitý proud pojistky rovněž odpovídá maximálnímu závěrnému proudu, který může modul vydržet (když je pole zastíněno, je zatíženo do jiného paralelního pole modulů pro výrobu elektřiny), to znamená, že zde svou roli hraje počet paralelně zapojených polí.

c) Je zakázáno zapojit paralelně dva nebo více řetězců a pak použít společné pojistky.

## 6. Údržba fotovoltaických modulů

### 6.1 Vizuální kontrola a výměna modulu

Moduly v poli je nutno pravidelně kontrolovat, jestli nejsou poškozené. Je-li zjištěn poškozený modul, je třeba ho vyměnit za modul stejného typu. Např. rozbité sklo, přerušené kabely, poškozená spojovací skříňka atd. mohou vést k funkčnímu a bezpečnostnímu selhání modulů.

Dobře navržené solární systémy vyžadují jen minimální údržbu a umožňují také provést několik jednoduchých úkonů pro zlepšení výkonu a spolehlivosti systému.

**6.1.1** Údržbu musí provádět nejméně jednou ročně vyškolená osoba. Protože je napětí systému vysoké, musí tento pracovník provádějící údržbu vždy nosit gumové rukavice a izolované boty. Je nutné odstranit veškeré možné zastínění solárního pole, které by mohlo ovlivňovat výrobu elektřiny v poli modulů.

**6.1.2** Zkontrolujte, jestli jsou namontované součásti bezpečně na svých místech.

**6.1.3** Zkontrolujte, jestli všechny pojistky pole na každém z neuzemněných pólů správně fungují.

**6.1.4** Pokud je modul poškozený (rozbité sklo nebo poškrábání zadního skla), je nutné ho vyměnit. Modul musí být vyměněn za modul stejného typu. Při výměně modulů se nedotýkejte částí kabelů nebo konektorů pod napětím. Při manipulaci s moduly používejte vhodné bezpečnostní ochrany (izolované nástroje, izolované rukavice, izolované boty atd.).

**6.1.5** Zakryjte přední povrch modulů neprůhledným materiálem. Moduly vystavené slunečnímu světlu mohou být extrémně nebezpečné, protože mohou generovat vysoké napětí.

**6.1.6** Spojovací skříňky modulů jsou vybaveny rekuperačními diodami, které minimalizují zahřívání modulů a proudové ztráty.

### 6.2 Kontrola konektorů a kabelů

**6.2.1** Zkontrolujte, jestli jsou všechny kabely bezpečně připojené. Je doporučeno, aby všechny kabely byly vedeny ve vhodných kabelových trubkách a umístěny mimo prostory, kde se může vyskytnout voda.

**6.2.2** Každých 6 měsíců kontrolujte elektrické, uzemňovací a mechanické spoje, aby bylo zaručeno, že jsou čisté, bezpečné, nepoškozené a nerezavé; ujistěte se, že jsou montážní prvky správně utažené, a zkontrolujte, jestli jsou napnuté všechny kabely.

### 6.3 Čištění

Množství elektřiny vyrobené solárním modulem

je přímo úměrné množství světla, které dopadá na jeho povrch. Modul pokrytý prachem vyrábí poměrně méně energie, a proto je nutné udržovat moduly v čistotě.

a) Fotovoltaický modul je třeba čistit při i intenzitě ozáření nižší než 200 W/m<sup>2</sup>. Aby nedošlo k prasknutí, nečistěte vodou o teplotě silně odlišné od teploty vzduchu. Tvrdou vodu je třeba změkčit. Po vyčištění je nutné odstranit ze skleněného povrchu zbývající vodu.

b) Je přísně zakázáno čistit fotovoltaické moduly za nepříznivého počasí: rychlost větru vyšší než stupeň čtyři, silný déšť nebo husté sněžení.

c) Během čištění nesmí tlak vody na povrch skla modulu překročit 700 kPa (14619,80 lb/ft<sup>2</sup>) a modul nesmí být vystaven dodatečným vnějším silám.

d) Během čištění je přísně zakázáno šlapat na moduly a rozstříkovat vodu na zadní stranu modulů nebo na kabely. Ujistěte se, že jsou konektory čisté a suché, aby bylo eliminováno nebezpečí požáru a zasažení elektrickým proudem. Parní čisticí stroje jsou přísně zakázané; je nutné používat měkké materiály, hadry a jemný čisticí prostředek s vodou. Nevkládejte moduly přímo do vody. Moduly se mohou poškodit také silným tepelným šokem.

e) Na obtížně odstranitelné látky, např. olej, na povrchu modulů používejte nebrusný nebo trvalý tekutý čistič. Nepoužívejte žádné organické rozpouštědlo obsahující zásady nebo kyseliny. Nepoužívejte korozivní rozpouštědla a neotírejte fotovoltaické moduly tvrdými materiály.

f) Nebudete-li si jisti, zda pole potřebuje vyčistit, vyberte nejprve sloupec obzvláště znečištěného pole a začněte čistit tam. Pokud se vyrobená energie zvýší o méně než 5 %, není čištění obvykle nutné. Výše uvedené ověření se musí provádět výhradně za stabilního slunečního svitu (slunečno, silné sluce, bez mraků).

g) Pravidelně prosekávejte vegetaci, abyste předešli zastínění povrchu modulů, které by snížilo vyrobenou energii.

### 6.3.1 Požadavky na kvalitu vody

pH: 5 ~ 7

Obsah chloridů nebo solí: 0 - 3000 mg/l

Zakalení: 0 - 30 NTU

Vodivost: 1500 ~ 3000  $\mu$ s/cm

Celkové rozpuštěné pevné látky:  $\leq$ 1000 mg/l

Tvrdost vody: 0 - 40 mg/l

Je nutné používat nealkalickou vodu, popř. demineralizovanou vodu, pokud jsou k tomu podmínky.

### 6.3.2 Kontrola modulu po vyčištění

**6.3.2.1** Celkový vzhled modulů je čistý, lesklý a beze skvrn. Na povrchu modulu se nesmí hromadit popel a nesmí na něm být vidět žádné poškrábání. Na povrchu modulu nesmí být žádné praskliny.

**6.3.2.2** Konzoly modulů nesmí být po vyčištění naklopené nebo ohnuté, svorky modulů nesmí být odpojené.

**6.3.2.3** Po vyčištění modulů vyplňte záznam o vyčištění fotovoltaických modulů.

### 6.3.3 Odstraňování problémů

Pokud modul po instalaci nefunguje, informujte neprodleně osobu, která provedla instalaci.

## 7. Technické problémy nebo nároky

Budete-li mít jakékoli dotazy k technologii nebo nároky, kontaktujte osobu, která provedla instalaci.

Navštivte <http://www.jolywood.cn/> a kontaktujte poprodejní servisní tým společnosti Jolywood.

Zašlete informační formulář zpětné vazby zákazníka na <http://www.jolywood.cn/>. Nejpozději do 5 pracovních dnů vás bude kontaktovat zástupce našeho technického servisu. Požadované uživatelské jméno a heslo vám zašleme prostřednictvím odkazu Customer Service (Zákaznický servis).

Specifikace nebo datové listy modulů si můžete stáhnout z <http://www.jolywood.cn/>.