

# Obsah

---

Zřeknutí se odpovědnosti 01

Úvod	01
Identifikace produktu	02
Bezpečnost	02
Doprava a manipulace	03
Instalace	05
Údržba	10
Roční kontrola	11
Rozhodné právo a řešení sporů	12

## 1. Zřeknutí se odpovědnosti

1. Použití této příručky a instalace, manipulace, údržba a používání modulů jsou mimo kontrolu společnosti FYSOLAR a společnost FYSOLAR nepřebírá žádnou odpovědnost za ztrátu, poškození, zranění nebo náklady vyplývající z nesprávné instalace, manipulace, použití nebo údržby.
2. Společnost FYSOLAR nepřebírá žádnou odpovědnost za jakékoli porušení práv duševního vlastnictví (včetně, bez omezení, patentů, autorských práv a ochranných známek) nebo jiných práv třetích stran, která mohou vyplynout z použití modulů. Žádná licence ve spojení s právem duševního vlastnictví (včetně, bez omezení, patentu, autorských práv a ochranných známek) nebo jinými právy společnosti FYSOLAR, ať už výslovně nebo implicitně, není udělována zákazníkům z důvodu používání modulů.
3. Všechny informace uvedené v této příručce jsou založeny na znalostech a zkušenostech společnosti FYSOLAR, ale společnost FYSOLAR neposkytuje za tyto informace (včetně specifikací modulů) žádnou záruku, ať už výslovně nebo předpokládanou. Společnost FYSOLAR si vyhrazuje právo aktualizovat tuto příručku, specifikace modulů nebo příslušné informace bez předchozího upozornění.

## 2. Předmluva

Tato příručka nabízí obecné informace o instalaci a údržbě fotovoltaických modulů (dále jen moduly) společnosti FYSOLAR Jiangsu Ltd (dále jen FYSOLAR). Před instalací, manipulací nebo údržbou se ujistěte, že jste si přečetli tento návod a porozuměli mu a moduly používali správně a bezpečně. Instalační příručka je pouze pro modul typu se skleněnou zadní vrstvou, názvy modelů jsou uvedeny:

FY-60-300/305/310M

FY-60-270/275/280/285P

FY-60-315/320/325/330/33

FY-72-360/365/370/375/38

FY-72-320/325/330/335/34

FY-72-380/385/390/395/40

FY-120-325/330/335/340/3

FY-144-390/395/400/405/4

FY-144-430/435/440/445/4

FY-144-530/535/540/545/5

## Poznámky

1. „\*\*\*\*“ znamená výkon modulu. Podrobné informace naleznete v našem TDS modulu.
2. FY značí FYSOLAR, zatímco M značí mnohonásobně krystalický
3. Závorčky představují další informace, jako je „bs“ viz Moduly s PV zadním listem a 4 přípojnicovými články, „bw“ viz Moduly se zadním PV panelem a 5 přípojnicovými články, „bps“ označují maximální systém napětí Modulů je 1500 V a Moduly s PV zadním listem 4 přípojnicovými články, „bpw“ se vztahuje k maximálnímu systémovému napětí Modulů je 1500 V a Modulů s PV zadním listem 5 přípojnicových článků.

## 3. Identifikace produktu

Typový štítek: popisuje model produktu; jmenovitý výkon; jmenovitý proud, jmenovité napětí, napětí naprázdno a zkratový proud. Všechny výše uvedené parametry jsou měřeny ve standardních testovacích podmínkách: ozáření 1000W/M<sup>2</sup>, AM 1,5, teplota modulu 25°C.

Další informace, jako je hmotnost, velikost, maximální napětí systému a maximální proud pojistky, jsou rovněž vyznačeny na typovém štítku.

Čárový kód: čárový kód se nachází ve skle modulu a obsahuje sériové číslo (také zobrazené).

**Neodstraňujte ani neupravujte žádný štítek nebo označení, ztratíte tím záruku.**

## 4. Bezpečnost



1. **POZOR: Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem**
2. Instalace, odstraňování problémů a údržba solárních instalací představují nebezpečí spojená s úrazem elektrickým proudem, elektrickým obloukem, popáleninami, prací z výšek a ruční manipulací; proto musí být tyto práce prováděny pouze vhodně vyškolenými odborníky s odpovídajícím bezpečnostním vybavením a zavedenými postupy.
3. Při práci na solárních modulech nebo v jejich okolí je třeba vždy počítat s elektrickými riziky. Proveďte nezbytná opatření, abyste předešli možnému úrazu elektrickým proudem.
4. Páry konektorů na vodičích modulu a pole musí být stejné značky a typu
5. Nenarážejte do modulů a nevystavujte moduly nárazům nástroji nebo předměty

6. Neinstalujte panel, který je poškozený, rozbité sklo nebo roztržená zadní vrstva
7. Nedotýkejte se odkrytých částí, kabelů nebo konektorů.
8. Nedemontujte, nerozebírejte ani neopravujte žádné části modulů a neodstraňujte ani nijak neupravujte štítky nebo označení na modulech.
9. Nestoupejte a nechoďte po modulech. Mohlo by dojít k poškození a prasknutí částí modulů.
10. Nevystavujte moduly chemikáliím, např. barvám, rozpouštědlům, lepidlům.
11. Udržujte moduly mimo dosah hořlavých plynů, nebezpečných chemikálií nebo hořlavých výbušných předmětů.

## 5. Doprava a manipulace

### ZACHÁZEJTE OPATRNĚ – KŘEHKÉ

Solární moduly jsou skleněné a obsahují velmi křehké křemíkové plátky a je třeba je přepravovat a manipulovat s nimi s maximální opatrností. Solární modul neudeřte, neupusťte ani neohýbejte. Nikdy nepřepřavujte jiné položky (např. střídače) na sadě solárního modulu.

1. Uložte moduly bezpečně na chladném a suchém místě. Obal není odolný vůči povětrnostním vlivům.

2. Vybalení FV modulů z původního balení:

**Krok 1:** Odstraňte zajišťovací popruhy.

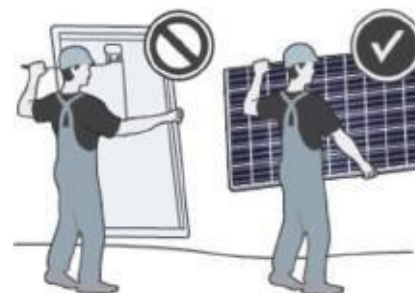
**Krok 2:** Odstraňte víko palety.

**Krok 3:** Rozbalte moduly jeden po druhém a stohujte je (s povrchem skleněnou stranou dolů), aniž byste odstranili kartonový chránič okraje.

**Krok 4:** Před instalací odstraňte z modulů kartonový chránič hran.



Obrázek 1 Vybalení



Obrázek 2. Přenášení modulů



Obrázek 3. Uskladnění modulů

3. Před instalací zkontrolujte modul, zda není poškozen přepravou

4. Při stohování modulů pro přepravu menší než palety najednou zarovnejte moduly s nasazenými chrániči hran a omotejte, připoutejte a upevněte je tak, aby se nemohly pohybovat nebo chřastit a padat. Je třeba dávat pozor na upevňovací prvky, které zajišťují moduly, ale neohýbají nebo nepoškozují moduly žádným způsobem.

5. Moduly by měly být přepravovány v původním obalu, kde je to možné, s volným prostorem v krabici bezpečně vyplněným měkkými obalovými materiály, aby se panely nemohly pohybovat.

6. Moduly nikdy nepřemisťujte taháním za kabely.

7. Přenášejte moduly oběma rukama a jejich skleněným povrchem směrem k obsluze, pokud je to nezbytně nutné (k dispozici je jeden operátor) (viz obrázek 2). NESKLADUJTE moduly zadní stranou dolů, aby nedošlo k poškrábání skla a riziku úrazu elektrickým proudem (viz obrázek 3).

8. Nestoupejte ani nechoďte na moduly. Mohlo by dojít k poškození modulů (viz obrázek 4).

9. NEPŘENÁŠEJTE mokré nebo horké moduly, které modul upustí z výšky a náraz padajícího nářadí může ovlivnit elektrický výkon nebo modul rozbít (viz obrázek 4).



Obrázek 4. Bezpečnostní opatření při manipulaci

10. Povrchová oxidová vrstva rámu může být poškozena ostrými předměty, neničte a nepoškrábejte rám modulů.

11. Skleněný povrch, zadní deska a hliníkový rám jsou náchylné k poškození, které by mohlo ovlivnit výkon nebo integritu FV modulu; nepoškozujte ani nepoškrábejte povrchy a nestříkejte žádné neschválené chemické barvy, rozpouštědla nebo lepidlo na žádný z povrchů, včetně rámu. Pokud tak učiníte, může dojít ke snížení výkonu nebo k neopravitelnému poškození a bude zrušena platnost všech platných záruk.

## 6. Instalace

1. Elektrická a mechanická instalace musí být v souladu s mezinárodními a místními normami a zásadami včetně stavebních předpisů pro připojení kabelů atd.

2. Montážní konstrukce musí být navrženy kvalifikovanými stavebními inženýry a instalační návrh a postupy musí být v souladu s příslušnými místními normami.

3. Instalatéři musí být kvalifikovaní a obeznámeni se solárními a elektrickými principy.

4. Pracovní teplota okolního prostředí je -40 °C až +85 °C a relativní vlhkost ≤ 85 %.

5. Moduly musí být instalovány tak, aby maximalizovaly sluneční expozici a minimalizovaly stínění stromy, budovami nebo jinými překážkami v okolí. Obecně jsou moduly na severní polokouli ideálně orientovány na jih a na jižní polokouli jsou moduly orientovány na sever.

6. Okamžitě informujte FYSOLAR o jakémkoli poškození produktu. Poškozené moduly nepoužívejte ani neinstalujte. Poškozené moduly mohou způsobit požár nebo úraz elektrickým proudem s následkem poškození majetku, požáru nebo smrti.

7. Neodpoujte ani nepřipojte žádné kabely pod zatížením, poloměr ohybu kabelu Junction Box musí být větší než 45 mm.

8. Při zapojování dodržujte polaritu kabelů a svorek, v opačném případě může dojít k poškození modulu. Udržujte konektor suchý a čistý a nepůsobte na něj vnější silou, jako je silný sníh, silný vítr.

9. Maximální moduly jednoho FV řetězce  $N = (\text{Maximální napětí systému}) / (V_{oc})$ , všimněte si, že  $V_{oc}$  je hodnota při nejnižší teplotě v místě projektu.

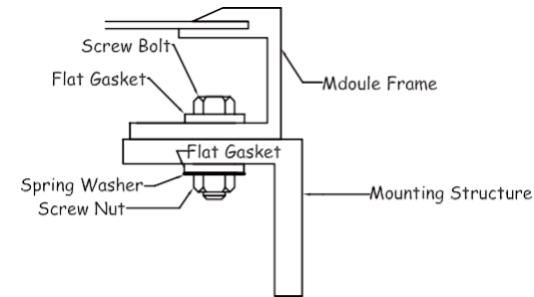
10. Při zapojení 3 nebo více stringů v paralelní konfiguraci musí být instalována vhodná nadproudová ochrana (stringové pojistky atd.).

11. Za normálních podmínek může být modul schopen produkovat napětí a proud vyšší než ve standardních testovacích podmínkách. Při určování jmenovitého napětí součástí, amplitudy vodičů, proudu pojistek a velikosti ovládacích prvků připojených k výstupu FV musí být hodnoty zkratového proudu a napětí naprázdno vyznačené na tomto modulu

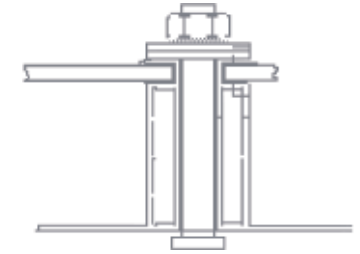
vynásobený faktorem (bezpečnostním faktorem) 1,25.\*

\* **Poznámka:** Bezpečnostní faktor pro jmenovité napětí součástky, amplitudu vodičů, proud pojistek a velikost ovládacích prvků připojených k výstupu FV závisí na meteorologických podmínkách v místě projektu.

12. Vyberte jednu z níže uvedených metod upevnění v závislosti na podmínkách na místě: Šroubovací systém (obrázek 5-a) Systém uchycení přípravku (obrázek 5-b)



Obrázek 5-a Instaluje se maticí a šroubem

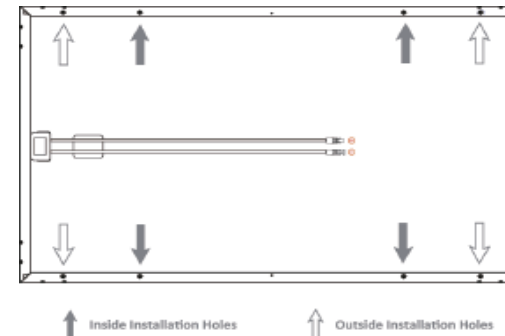


Obrázek 5-b Instalováno přípravkem

13. Způsob a umístění instalace

### 1) Šroubovací systém :

Upevněte moduly na držák do 8 hraničních prefabrikovaných instalačních otvorů (Obrázek 6) . Všechny upevňovací díly jsou vyrobeny z nerezové oceli. Vnitřní montážní otvory musí být ve všech případech upevněny šrouby a vnější montážní otvory by se měly použít i v případě silného větru a/nebo hustého sněžení. Aplikovaný točivý moment se doporučuje 7-11 N•m pro šroub M6 (průměr je 6 mm).

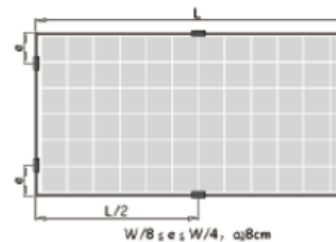
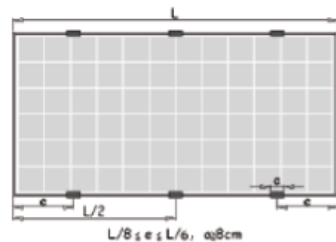


Obrázek 6

### 2) Click-clack :

Upevněte modul bezpečně a bezpečně na montážní konstrukci. Délka spony by měla být minimálně 40 mm. Aplikovaný krouticí moment se doporučuje 7-11 Nm pro M6 (průměr šroubu 6 mm). Držák je vyroben z hliníkové slitiny.

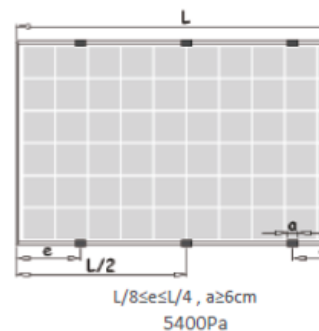
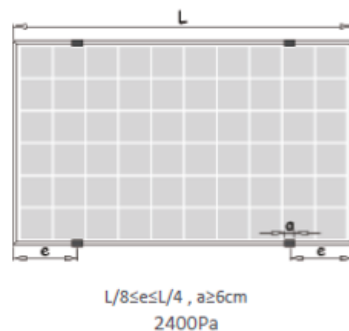
U modulů řady A (156-72 článků JC\*\*\*M-24/A\*\*) je třeba použít šest svorek:



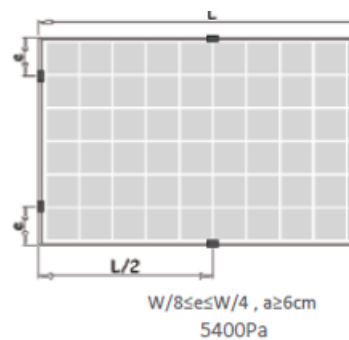
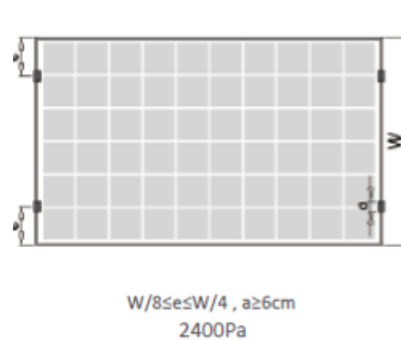
**Obrázek 7-1 Na dlouhém rámu**

**Obrázek 7-1 Na dlouhém rámu**

U jiných sériových modulů upevněte modul dlouhými stranami (Obrázek 8-1) nebo krátkými stranami (Obrázek 8-2) podle umístění konzol specifikovaných níže a požadavků na mechanické zatížení.



**Obrázek 8-1 Upevnění na delších stranách pro další sérii modulů**

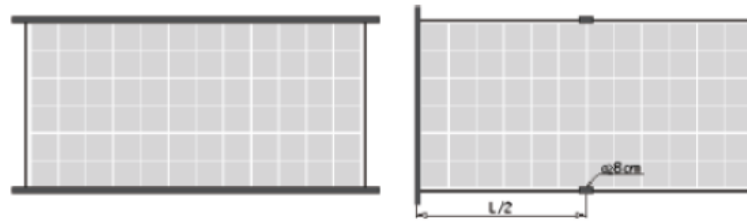


**Obrázek 8-2 Upevnění na krátkých stranách pro další sérii modulů**

### 3) Systém vkládání:

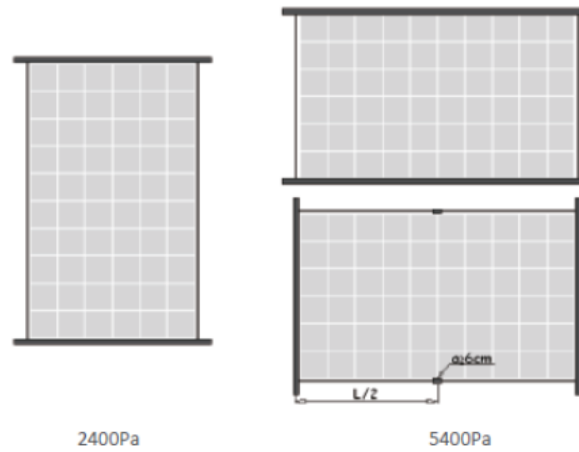
Upevněte modul drážkou typu U nebo přírubovým nosníkem.

Všechny dostupné způsoby instalace pro moduly řady A (156-72 článků) (obrázek 9)



**Obrázek 9 Boční upevnění pro moduly řady A**

U jiných sériových modulů upevněte modul dlouhými nebo krátkými stranami podle konstrukce držáku a požadavků na mechanické zatížení. (Obrázek 10)



**Obrázek 10 Boční upevnění pro další řadu modulů**

V souladu s bezpečnostními úvahami se doporučuje upevnění osmi instalačních otvorů současně. Při správné instalaci mohou moduly odolat maximálnímu tlaku sněhu 5400 Pa nebo tlaku větru 2400 Pa.

14. Při instalaci modulů na střechu zajistěte vhodnou montážní konstrukci.

14. Minimální vzdálenost mezi dvěma moduly musí být větší než 10 mm; při instalaci na střechu je doporučená vzdálenost mezi moduly a povrchem střechy 100 mm, aby bylo umožněno proudění vzduchu kolem modulů. Při instalaci na zemní držáky udržujte světlou výšku nad zemí větší než 450 mm.

#### 15. Uzemnění

1) Způsob uzemnění musí být v souladu s místní normou a předpisy. K modulům lze připojit jakýkoli systém/způsob uzemnění, který je navržen v souladu s příslušnými mezinárodními a místními normami a předpisy, jako jsou UL2703, UL467, IEC60335, NEC článek 250 a oddíl 690.V.43 atd.

2) Aby se zabránilo elektrochemické korozi, měly by být materiály v kontaktu s rámy modulů správně vybrány a v případě potřeby zajištěno galvanické oddělení

3) PID (potenciální indukovaná degradace) v důsledku kombinovaných účinků vysoké teploty, vysoké vlhkosti a vysokého napětí je s největší pravděpodobností pozorována v podobných klimatech a montážních prostředích, jako je Indie, jihovýchodní Asie, plovoucí konstrukce. Kromě uzemnění zařízení se jako základní řešení jevu PID důrazně doporučuje záporné uzemnění systému.

4) Zemnicí vodič musí být holý měděný vodič s jednoduchou povrchovou úpravou a bez izolačního pouzdra. Doporučuje se drátový kabel o průřezu 4 mm<sup>2</sup> (10~12 AWG) a zemnicí svorka (jako je Tyco, identifikace produktu: 1954381-2)

16. Pokud spojovací vodiče modulů nesplňují požadavky na délku, lze k prodloužení připojení použít správně dimenzovaný elektrický kabel, který je navržen a certifikován pro dlouhodobé venkovní použití spolu se správnými konektory. Pro prodloužení připojení použijte stejnou značku a typ konektorů modulu. Plocha průřezu

vodiče fotovoltaického pole nesmí být menší než 4 mm<sup>2</sup> a připojovací systém má krytí IP 65.

17. Při sériovém zapojení je lepší použít moduly se stejnými specifikacemi a stejnou barvou.

18. Uměle koncentrované sluneční světlo nesmí směřovat na modul.

19. Naše moduly prošly testem na solnou mlhu a čpavek (podrobné informace naleznete ve zkušební zprávě) a mohou být instalovány v některých korozivních prostředích, např. mořskou stranu.

20. Moduly by neměly být instalovány na místě, které je méně než 100 metrů od mořského pobřeží. Pokud je vzdálenost mořského pobřeží a místa projektu 100~1000 metrů, měla by být provedena antikorozi aplikace během procesu instalace a uzemnění.

## 7. Údržba

1. Nedotýkejte se žádných živých částí vodičů pole, izolovaného kabelu a konektoru. Při práci na solárním zařízení používejte ochranné pomůcky (izolační nástroj, izolační rukavice atd.).

2. K zakrytí přední části modulů lze použít neprůhlednou látku nebo jiný neabrazivní materiál, aby se eliminovalo vystavení slunečnímu záření a snížilo se riziko úrazu elektrickým proudem během údržby v případě potřeby..

3. Pokyny pro čištění

Pro solární moduly se doporučuje pravidelné čištění. Proces čištění by měl vždy provádět vhodně vyškolení odborníci s odpovídajícím bezpečnostním vybavením a zavedenými postupy. Při čištění povrchu modulu.

#### **a) Platí následující pravidla:**

√ Pro snížení studeného a horkého šoku čistěte panely při nízké době ozáření.

√ K čištění povrchu skla používejte pouze měkké hadříky nebo houbičky.

√ Jako čisticí rozpouštědlo používejte pouze čistou vodu

√ Rozdíl mezi teplotou vody a teplotou modulu by měl být v rozsahu -5 °C až +10 °C.

√ Tlak vody by měl být menší než 1000 Pa.

#### **b) Je třeba vzít v úvahu následující poznámky:**

√ Při čištění by se neměla používat žádná jiná chemikálie.

√ Nejsou povoleny žádné agresivní nástroje ani hrubé čisticí prostředky.

√ Nešlapejte ani nechodte po modulech.

√ Nenarážejte do modulů a nevystavujte moduly nárazům nástroji nebo předměty.

√ Během čištění a údržby moduly izolujte, moduly nesmí být zatíženy.

√ Nedotýkejte se nechráněných kabelů nebo konektorů.

√ Neodstraňujte prach suchou cestou (bez vody).

## 8. Roční kontrola

1. Zkontrolujte, zda jsou matice a šrouby montážní konstrukce zajištěny a nejsou uvolněné. V případě potřeby uvolněné součásti znovu utáhněte.
2. Zkontrolujte propojovací kabely, zemnicí kabely a konektory a výkon zemního odporu.
3. Zkontrolujte všechny elektrické a mechanické spoje, zda nekorodují.
4. Zkontrolujte zemní odpor kovových částí, jako jsou rámy modulů a montážní konstrukce.

## 9. Rozhodné právo a řešení sporů

Tato „Instalace a údržba fotovoltaických modulů“ se bude řídit a vykládat podle zákonů Hongkongu (bez ohledu na jeho volbu právních principů). Kromě technických sporů se všechny spory vyplývající z této „Instalace a Údržba fotovoltaických modulů“ bude, nebude-li mezi stranami vyřešena smírně, vyřešena arbitráží v Hongkongu podle pravidel arbitrážního řízení spravovaného mezinárodním arbitrážním centrem Hong Kong, platných v době, kdy je oznámení o arbitráži předloženo v souladu s těmito pravidly. Jazykem rozhodčího řízení bude angličtina. Rozhodnutí arbitráží bude pro Strany konečné a závazné. V případě jakéhokoli rozporu mezi kupními smlouvami, ke kterým je připojena tato „Instalace a údržba fotovoltaických modulů“, budou mít přednost podmínky kupní smlouvy.

***Tento dokument je součástí smlouvy a je automaticky platný při podpisu smlouvy.***



