



Worldwide Energy and Manufacturing USA Co., Ltd.

# Návod k instalaci solárního modulu



## Obsah

1. Všeobecné informace .....	1
2. Bezpečnostní opatření .....	1
3. Skladování a vybalování .....	1
4. Identifikace produktu .....	2
5. Mechanická instalace .....	2
5.1 Klimatické podmínky .....	2
5.2 Výběr místa .....	2
5.3 Úhel náklonu modulu .....	3
5.4 Způsoby instalace .....	3
6. Elektroinstalace .....	5
6.1 Zapojení modulu .....	5
6.2 Uzemnění .....	6
6.3 Nastavení střídače.....	6
7. Údržba .....	8
8. Zřeknutí se odpovědnosti .....	9



## **1. Obecné informace**

Tato příručka obsahuje informace týkající se instalace a bezpečné manipulace s Amerisolar fotovoltaickými moduly. Instalatéři by si měli pečlivě přečíst tento návod a řídit se pokyny přesně před instalací modulů. Nedodržení těchto pokynů může mít za následek smrt, ublížení na zdraví nebo poškození majetku.

Instalace modulů vyžaduje specializované dovednosti a měla by ji provádět pouze kvalifikovaná osoba, profesionálové s licencií. Máte-li jakékoli dotazy ohledně instalace, kontaktujte nás pro další informace.

## **2. Bezpečnostní informace**

- Moduly Amerisolar prošly všemi požadovanými bezpečnostními testy podle IEC 61730 a jsou zařazeny do aplikační třídy A, v rámci této aplikační třídy jsou moduly považovány za splňující pro požadavky bezpečnostní třídy II.
- Všechny instalace musí být provedeny v souladu se všemi místními a národními platnými předpisy, normy, kodexy a předpisy.
- Instalující by měli převzít všechna rizika zranění, ke kterým může během instalace dojít, včetně, ale nejen, rizika úrazu elektrickým proudem.
- Nepoužívejte zrcadla ani jiné lupy k umělému soustředění slunečního světla na moduly. Nepokoušejte se moduly rozebírat nebo z modulů odstraňovat jakékoli součásti. Neinstalujte modul za deště, sněhu nebo větru. Ke snížení rizika zásahu elektrickým proudem používejte elektricky izolované nástroje a vhodné ochranné prostředky.
- Během instalace zakryjte modul neprůhledným materiálem, abyste zabránili úniku vytvořené elektřiny.
- Neodpojujte pod zátěží.

## **3. Skladování a vybalování**

- Skladujte moduly v suché a větrané místnosti.
- Balící kartony neskládejte více než dvě vrstvy na sebe.
- Palety modulů vybalujte opatrně a postupujte podle pokynů pro vybalení. Dávejte pozor při rozbalení, přepravě a uskladnění modulů.
- Nezvedejte modul uchopením za spojovací skříňku modulu nebo za elektrické kabely.
- Nepokládejte moduly na sebe.
- Nestůjte nebo nestoupejte na modul.



- Modul neupustěte a nedovolte, aby na něj spadly předměty.
- Nenechávejte modul nepodporovaný nebo nezabezpečený.
- Udržujte všechny elektrické kontakty čisté a suché.

#### **4. Identifikace produktu**

Každý modul Amerisolar má dva identické čárové kódy s 15 číslicemi pro jeho jednoznačnou identifikaci (jeden je v laminátu a druhý je na zadní vrstvě). Typový štítek je připevněn na zadní straně modulu. Tento typový štítek popisuje hlavní vlastnosti modulu, které zahrnují typ produktu, maximální výkon, otevřený obvod napětí, zkratový proud, maximální výkonové napětí, maximální výkonový proud, vše měřeno za standardních zkušebních podmínek; maximální napětí systému, hmotnost, rozměry atd. Neodstraňujte z modulu žádné štítky. Pokud byl štítek vysunut, modul nebude mít platnou záruku.

#### **5. Mechanická instalace**

##### **5.1 Klimatické podmínky**

Amerisolar moduly by měly být instalovány za následujících podmínek:

- Okolní teplota: -20°C až +40°C
- Provozní teplota: -40 °C až +85 °C
- Skladovací teplota: -40°C až +40°C
- Vlhkost: pod 85RH%
- Zatížení větrem: pod 2400 Pa
- Zatížení sněhem: pod 5400 Pa

##### **5.2 Výběr místa**

Amerisolar moduly by měly být instalovány na místě, kde dostanou maximální sluneční světlo po celý rok. Na severní polokouli by měly moduly typicky směřovat na jih a na jižní polokouli by moduly měly typicky směřovat na sever. Při výběru místa se vyhněte stromům, budovám nebo překážkám, které by mohly vrhat stíny, zejména v zimních měsících, kdy je oblouk slunce nejnižší nad horizont. Stínování způsobuje ztrátu výkonu, i přesto, že jsou do spojovací skříňky modulu osazeny bypass diody, aby se minimalizovaly takové ztráty. Moduly Amerisolar mají třídu požární odolnosti C v souladu s IEC61730-2 Standard. Při montáži na střechu by měly být moduly namontovány přes ohnivzdornou krytinu s dostatečným větráním mezi zadní vrstvou modulu a montážním povrchem. Aby byla zachována požární třída, musí být vzdálenost mezi rámem modulů a povrchem střechy nejméně 100 mm. Neinstalujte modul v



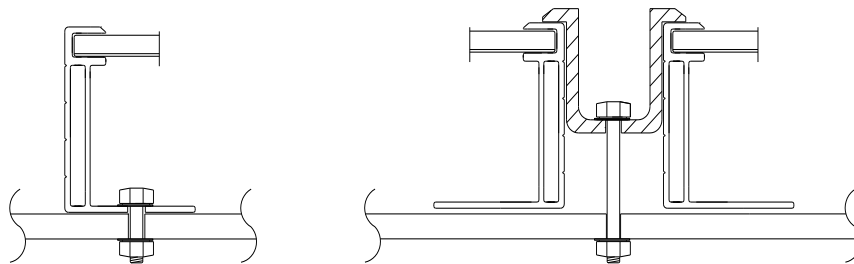
blízkosti otevřeného ohně nebo hořlavých materiálů. Neinstalujte modul na místo, kde by byl ponořen do vody, nebo kde by byl neustále vystaven vodě z rozstřikovače nebo fontány atd.

### **5.3 Úhel sklonu modulu**

Moduly zapojené do série by měly být instalovány ve stejné orientaci a úhlu. Odlišná orientace nebo úhel může způsobit ztrátu výstupního výkonu v důsledku rozdílu v množství slunečního světla vystavena modulu. Moduly produkují nejvíce energie, když jsou namířeny přímo na slunce. Pro instalace tam, kde jsou moduly připevněny k trvalé konstrukci, by měly být moduly nakloněny pro optimální zimní výkon. Je pravidlem, že pokud je výroba energie systému v zimě adekvátní, po zbytek roku bude vyhovující. Optimální naklonění modulu je zhruba stejné jako zeměpisná šířka místa instalace.

### **5.4 Způsoby instalace**

Moduly lze instalovat na rám pomocí šroubové montáže a montáže pomocí svorek (jak je znázorněno na obr.1).



a) Šroubová montáž

b) Montáž svorky

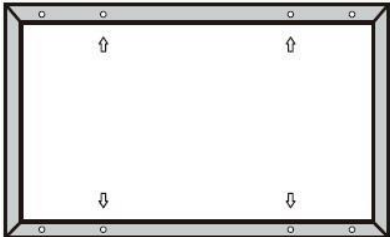
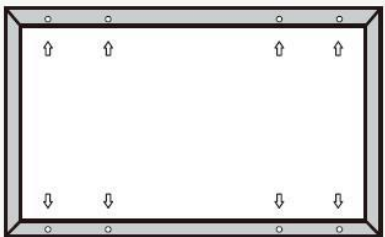
Obr.1 Modul nainstalovaný pomocí (a) šroubové montáže, (b) montáže pomocí svorky

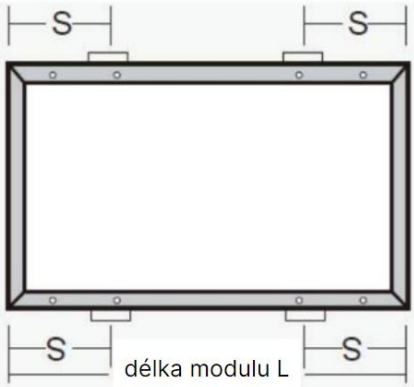
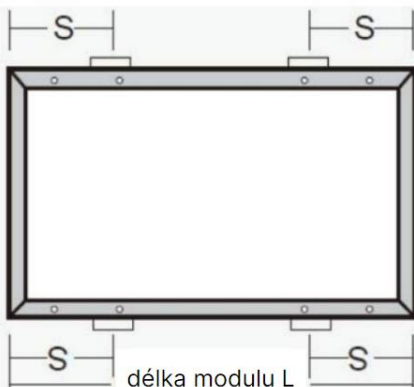
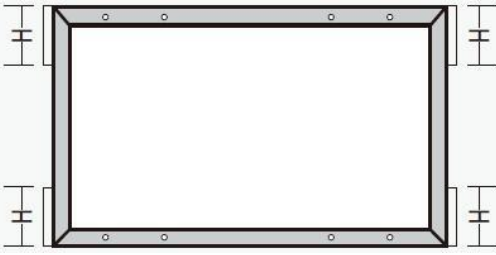
#### **(a) Šroubová montáž**

Rám každého modulu má osm montážních otvorů používaných k upevnění modulů k nosné konstrukci. Pokud je zatížení větrem nebo sněhem menší než 2400 Pa, můžete použít čtyři symetrické otvory blízko vnitřní strany rámu modulu (jak je znázorněno na obr. 2). Pokud zatížení větrem nebo sněhem překročí 2400 Pa, musíte použít všech osm montážních otvorů. Rám modulu musí být připevněn k montážní liště pomocí šroubů M8, odolných proti korozi spolu s pružnými podložkami a plochými podložkami v osmi symetrických místech na modulu. Aplikovaný točivý moment by měl být 16~20 Nm (140-180 lbf.in.).

(b) Montáž svorky

- Moduly lze instalovat jak na šířku (uchycení na krátký rám), tak na výšku (uchycení na dlouhý rám) režimy montáží svorkou.
- Svorky modulu by neměly přijít do kontaktu s předním sklem a nesmí se deformovat rám.
- Ujistěte se, že nedochází ke stínění ze svorek modulu.
- Podrobné způsoby šroubové montáže a montáže svorek naleznete v následujícím textu.

Zatížení	Zatížení větrem: 2400 Pa Zatížení sněhem: 2400 Pa	Zatížení větrem: 2400 Pa Zatížení sněhem: 5400 Pa
Šroubová montáž	Použití 4 montážních otvorů  <input type="radio"/> Montážní otvory	Použití 8 montážních otvorů  <input type="radio"/> Montážní otvory

<p>Montáž svorek na dlouhé rámy</p>	<p><math>0 &lt; S &lt; 1/4L</math> (L: Délka modulu)</p>  <p>délka modulu L</p> <p>□ přípustný rozsah upnutí</p>	<p><math>1/4L - 50\text{mm} &lt; S &lt; 1/4L + 50\text{mm}</math></p>  <p>délka modulu L</p> <p>□ přípustný rozsah upnutí</p>
<p>Montáž svorek na krátké rámy</p>	<p><math>1/5W &lt; H &lt; 1/4W</math> (W: Šířka modulu)</p>  <p>□ přípustný rozsah upnutí</p>	

## 6. Elektroinstalace

### 6.1 Zapojení modulu

Moduly jsou dodávány s kabely a konektory, které lze použít pro elektřinu systému spojení. Nedoporučuje se používat moduly s různými konfiguracemi a elektrické charakteristiky ve stejném systému. Moduly lze zapojit do série pro získání vysokého provozního napětí. Systémové napětí je rovnající se součtu napětí každého modulu. Moduly lze také připojit paralelně k získání vysokého provozního proud. Systémový proud se rovná součtu proudu každého řetězce modulů.

Za normálních podmínek je pravděpodobné, že modul bude mít podmínky, které produkují více



proud a/nebo napětí než hlášené za standardních zkušebních podmínek. Doporučená pojistka musí být použita pro nadproudovou ochranu. Podle toho jsou na tomto modulu vyznačeny hodnoty  $I_{sc}$  a  $V_{oc}$ , které by se měla vynásobit faktorem 1,25 při určování jmenovitého napětí součástek, proudy vodičů, velikosti pojistek a velikost ovládacích prvků připojených k výstupu FV. Maximální počet sériově zapojených modulů závisí na konstrukci systému, typu použitého měniče a podmínek prostředí. Je třeba poznamenat, že moduly nesmí být spojeny dohromady, aby vytvořily napětí vyšší, než je povolené napětí systému. Tady není žádné omezení počtu modulů, které lze připojit paralelně; počet modulů je určeno parametry návrhu systému, jako je proud nebo výkon.

Maximální počet modulů pro instalaci v sérii na instalaci,  $N_{max}$ , se vypočítá pomocí následujícího vzorce:

$$N_{max} = \frac{V_{max} \text{ .system}}{V_{oc}(STC)}$$

Maximální napětí podporované instalací ( $V_{max}$  System) s fotovoltaickými moduly Amerisolar je uvedeno v následující tabulce:

	IEC	UL
Maximální systémové napětí (V)	1000/1500	1000/1500

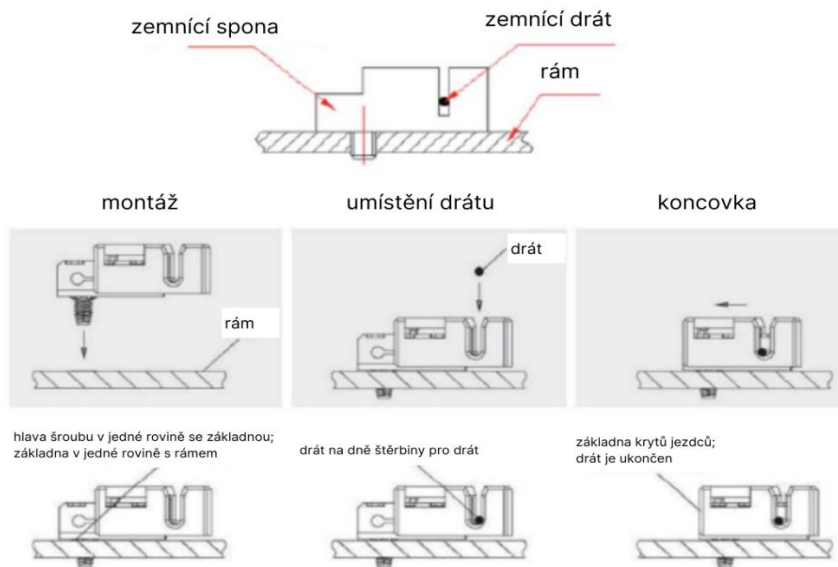
## 6.2 Uzemnění

Uzemňovací moduly jsou nezbytné pro snížení nebo vyloučení nebezpečí úrazu elektrickým proudem a požáru. Celé rámy modulu a montážní stojany musí být řádně uzemněny v souladu s místními a národními předpisy elektrických kódů. Správného uzemnění se dosáhne připojením rámu modulu a montážními stojany nepřetržitě, pomocí vhodného zemního vodiče. Zemní vodič nebo pásek může být měď, slitina mědi nebo jiný materiál přijatelný pro použití jako elektrický dirigent.

### (a) Uzemnění pomocí uzemněné svorky

Uprostřed dlouhých rámu modulů jsou dva uzemňovací otvory o průměru 4,0 mm. Uzemnění mezi moduly musí schválit kvalifikovaný elektrikář. A uzemňovací zařízení musí být vyrobeno kvalifikovaným elektrotechnickým výrobcem. Doporučená hodnota krouticího momentu je 2,3 Nm Jako zemní svorku lze použít měděné jádro o velikosti 12 AWG. Měděný drát by neměl být během instalace stlačen.

Poznámka: Výše uvedený obrázek používá TYCO. 1954381-1 (doporučeno)

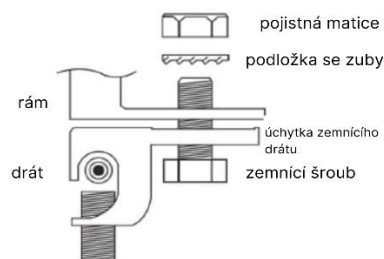


Obr.2 Způsob uzemnění (a)

(b) Uzemnění pomocí nevyužitého zemního otvoru

Pro uzemnění lze použít stávající nevyužitý uzemňovací otvor.

- 1) Nasměrujte zemní svorku do montážního otvoru na rámu. Protáhněte uzemňovací svorku a rám zemnicím šroubem.
- 2) Vložte ozubené těsnění na druhou stranu, poté utáhněte a zajistěte maticí. Doporučený moment zajišťovací matice je 2,0 Nm ~2,2 Nm
- 3) Provlékněte zemní svorku zemnicím drátem. Materiál a velikost zemnicího vodiče by měly splňovat příslušné požadavky národních, regionálních a místních pravidel, zákonů a standardů.
- 4) Dokončete montáž utažením vázacího šroubu zemnicího vodiče.



Obr.3 Způsob uzemnění (b)



(c) Další uzemňovací zařízení třetích stran

Moduly lze uzemnit pomocí uzemňovacích zařízení třetích stran, pokud jsou certifikované pro zemnicí moduly a zařízení jsou instalována podle výrobce specifikované pokyny.

### **6.3 Konfigurace měničů**

Při instalaci do fotovoltaických systémů moduly Amerisolar obvykle není nutné připojovat uzemnění, a proto mohou být provozovány společně buď s galvanicky odděleným (s transformátorem) a beztransformátorovým měničem. Pokud je však systém umístěn v horkém, vlhkém prostředí klima a maximální napětí je větší než 600Vdc, pak galvanicky oddělené měniče se zabudovaným transformátorem se doporučuje použít na záporný pól pole, který by měl být připojen k zemi.

## **7. Údržba**

Aby byl zajištěn optimální výkon modulů, je nutné provádět pravidelné kontroly a údržbu modulů. Následující opatření údržby jsou doporučené provést.

### **7.1 Vizualní kontrola**

- Každých šest měsíců provádějte komplexní kontrolu modulů.
- Zkontrolujte, zda se na součástech modulů nevyskytují vizuální vady.
- Zkontrolujte, zda není přední strana modulů zastíněna vegetací a jinými cizími předměty, při zastínění zastříhněte vegetaci a odstraňte další cizí materiály modulů.
- Zkontrolujte, zda je montážní materiál správně utažen, seřidte a utáhněte podle nutnosti.
- V případě, že dojde k rozbití tvrzeného skla modulů, musí být dotčené moduly vyměněny. Výměnu modulů mohou provádět pouze kvalifikovaní odborníci.
- Nepokoušejte se měnit součásti modulů (spojovací skříňka, bypass dioda a konektor).

### **7.2 Kontrola konektoru a kabelu**

- Zkontrolujte elektrická spojení mezi konektory a kabely, abyste se ujistili, že jsou všechny spoje těsné, bezpečné, neporušené a bez koroze.
- Alespoň jednou ročně zkontrolujte utahovací moment šroubů svorek a v případě potřeby je dotáhněte.



- V případě poškození konektorů a kabelů je třeba poškozené části nahradit kvalifikovanými odborníky.

### **7.3 Čištění**

- Nečistoty a prach se mohou hromadit na skleněném povrchu modulů, a tím mohou snižovat výkon modulů. Doporučuje se pravidelně čistit moduly, aby byl zajištěn maximální výkon, zejména v oblastech s nízkými srážkami.
- Aby se snížilo riziko elektrického a tepelného šoku, moduly by měly být vyčištěny během časného rána nebo pozdního odpoledne, kdy je sluneční záření nízké, a moduly jsou chladnější, zejména v oblastech s vysokými teplotami.
- Při čištění používejte měkkou houbu nebo hadřík spolu s jemným čisticím prostředkem a čistou vodou. Dávejte pozor, abyste se vyhnuli silným tepelným šokům, které by mohly poškodit moduly pomocí vody, která má podobnou teplotu jako čištěné moduly.
- Není dovoleno používat kovové nástroje, jako jsou čepele, nože, ocelová vlna a jiné abrazivní prostředky.
- Na mastné nečistoty nebo jiné těžko odstranitelné látky na povrchu modulů lze použít čisté běžné domácí čisticí prostředky na sklo. Nepoužívejte alkalická a silně kyselá rozpouštědla, která mohou způsobit korozi skla.
- Tlak čisticí vody by měl být nižší než 690 kPa. Nedoporučuje se používat vodu s vysokým obsahem minerálních látek, protože se může usazovat na povrchu skla, když je voda suchá. K čištění modulů je vhodná většina komunální vody.
- K urychlení čištění nepoužívejte páru ani korozivní chemikálie.
- Nepokoušejte se čistit rozbité sklo, moduly s přerušovanými čarami nebo obnaženými dráty, může způsobit úraz elektrickým proudem.
- Při čištění modulů na moduly nestoupejte; nestříkejte vodu na zadní stranu modulů nebo na kabely; nečistěte zadní stranu modulů; udržujte konektory čisté a suché; zabráníte tím požáru a úrazu elektrickým proudem.
- Amerisolar moduly jsou navrženy tak, aby byly schopny odolat vysokému tlaku sněhu. Pokud potřebujete odklízet sněh, abyste zlepšili výstupní výkon modulů, použijte kartáč na vlasy k jemnému odstranění sněhu, nebo můžete použít plyn k odfouknutí sněhu. Nepokoušejte se odstraňovat zmrzlý sněh nebo led modulů, které by mohly moduly poškodit.
- Zadní plochu modulů s monofaciálními buňkami obvykle není třeba čistit. Při čištění zadní části oboustranného modulu se vyhněte ostrým předmětům, které by mohly způsobit poškození nebo proniknout do zadní vrstvy.



## **8. Zřeknutí se odpovědnosti**

Protože použití tohoto návodu a podmínky nebo způsoby instalace, provozu, použití a údržba produktu je mimo kontrolu společnosti Amerisolar, společnost Amerisolar nepřebírá odpovědnost a výslovně se zřiká odpovědnosti za ztráty, škody nebo výdaje vyplývající z takové instalace, provozu, použití nebo údržby nebo s nimi jakkoli spojené.

Společnost Amerisolar nepřebírá žádnou odpovědnost za jakékoli porušení patentů nebo jiných práv třetích stran, které mohou vyplynout z používání produktu. Žádná licence není udělena implicitně nebo jinak podle jakéhokoli patentu nebo patentových práv.

Informace obsažené v této příručce jsou založeny na znalostech a zkušenostech společnosti Amerisolar a je považován za spolehlivý; ale takové informace včetně specifikace produktu (bez omezení) a návrhy nepředstavují záruku, výslovnou ani předpokládanou. Amerisolar si vyhrazuje právo na změnu návodu.