

NÁVOD K MONTÁŽI

AE Solar GmbH

Messerschmittring 54
86343 Königsbrunn
Německo

Tel.: +49 8231 92 92 52 2
Fax: +49 8231 97 82 68 9
E-mail: sales@ae-solar.com
Web: www.ae-solar.com

1. Všeobecné Informace

1.1 Přehled

Děkujeme, že jste si vybrali fotovoltaické moduly AE SOLAR. Abyste provedli montáž svých fotovoltaických modulů správně, pečlivě si přečtěte tento návod k montáži před tím, než moduly namontujete a budete je používat.

Pamatujte, že tyto výrobky generují elektřinu a je třeba učinit jistá bezpečnostní opatření, aby se předešlo nebezpečí.

Ujistěte se, že je pole modulů navrženo tak, aby nepřesáhlo maximální napětí žádné součásti soustavy, jako jsou konektory či měniče, a že používá pouze kompatibilní konektory stejného typu. Sestava musí být namontována na ohnivzdorné krytině určené pro toto použití. Před montáží modulu se prosím poraďte s místním stavebním úřadem pro určení schválených střešních krytin.

Moduly jsou klasifikovány pro Třidu II, kterou lze použít v soustavách pracujících při 50 V DC nebo >240W.

Tam kde se očekává obecný přístup ke kontaktům; když jsou moduly použity pro střešní použití, je nutné vzít v potaz celkovou požární klasifikaci dokončené stavby i provoz a údržbu. Střešní fotovoltaický systém musí být nainstalován po vyhodnocení stavebními odborníky nebo inženýry a s výsledky oficiální analýzy pro celou stavbu. Musí být schopná unést dodatečný tlak systému, včetně hmotnosti fotovoltaických modulů.

1.2 Varování



- Fotovoltaické moduly generují stejnosměrný elektrický proud, když jsou vystaveny slunečnímu světlu nebo jinému zdroji světla. Aktivní části modulů, jako jsou svorky, mohou způsobit popáleniny, jiskry a smrtelný úraz elektrickým proudem.
- Na modul či panel nesmí být směřováno uměle soustředěné sluneční světlo.
- Na modulu je použito ochranné přední sklo. Rozbité sklo solárního modulu představuje bezpečnostní riziko (může způsobit úraz elektrickým proudem nebo požár). Tyto moduly se nesmí opravovat a musí být okamžitě vyměněny.
- Aby se snížilo riziko úrazu elektrickým proudem nebo popálenin, mohou být moduly během montáže překryty neprůhledným materiálem, aby se předešlo zraněním.
- Instalační práce na fotovoltaickém poli se smí provádět pouze pod ochranou krytů pro ochranu před sluncem nebo slunečniců a montáž či údržbu tohoto modulu smí provádět pouze kvalifikovaná osoba.



- Pokud budou s moduly používány baterie, dodržujte doporučení výrobce baterií.
- Nepoužívejte tento modul k nahrazení či částečnému nahrazení střešních či stěn obytných budov.
- Neinstalujte moduly tam, kde se může vyskytovat hořlavý plyn.
- Neodstraňujte žádnou část nainstalovanou společností AE Solar ani modul nerozmontovávejte.
- Před montáží, zapojením, provozem a údržbou modulu si musíte přečíst všechny pokyny a porozumět jim.
- Nezdvihejte fotovoltaické moduly za připojené kabely ani připojovací krabici.
- Nedotýkejte se svorek pod proudem holými rukama. Při práci na elektrických připojeních používejte izolované nářadí.



- Všechny fotovoltaické soustavy musí být uzemněny. Pokud neexistuje žádný zvláštní předpis, postupuje dle Národního elektrického zákoníku (National Electrical Code) nebo jiného národního zákoníku.
- Za normálních okolností je pravděpodobné, že bude fotovoltaický modul vystaven podmínkám, které budou generovat vyšší proud nebo napětí, než je udáváno při standardních zkušebních podmínkách. V souladu s tím by při stanovení jmenovitého napětí, jmenovitého proudu vodičů, velikosti pojistek a velikosti regulátorů výstupu fotovoltaické soustavy měly být hodnoty I_{sc} (zkratový proud) a V_{oc} (napětí naprázdno) uvedené na modulu vynásobeny hodnotou 1,25.
- Když fotovoltaický modul dorazí na místo montáže, měly by být všechny díly řádně a pečlivě vybaleny.
- V řetězci sériově propojených modulů by se měly používat pouze moduly stejného typu a kapacity.
- Při přepravě modulů se pokuste minimalizovat nárazy a vibrace, kterým jsou moduly vystaveny, protože by mohlo dojít k poškození modulu nebo mikrotrhlinám v článkách.
- Při žádné situaci během přepravy nepouštějte modul z vozidla, domu ani z rukou. Dojde k poškození modulu.
- K čištění skla nepoužívejte chemické látky. Používejte pouze vodu z vodovodu. Ujistěte se, že je povrch modulu chladný na dotek. Čištění modulů chladnou vodou, když je povrchová teplota modulů vysoká, může způsobit rozbití skla.
- Nestůjte na fotovoltaických modulech, ani na ně nešlapejte, jak je vyobrazeno na obrázcích níže.

Je to zakázáno a existuje riziko poškození modulů a zranění.



- Neodpojujte moduly od obvodu, když jsou v provozu v systému a generují elektrické zatížení.
- Když se díváte na fotovoltaické moduly s antireflexní (AR) úpravou povrchu, je normální, že mají některé články z různých úhlů mírně rozdílnou barvu. Moduly s technologií LRF (fólie odrážející světlo) a moduly bez LRF by se neměly instalovat ve stejném poli ani na stejné střeše.
- Konektor na připojovací krabici nesmí přijít do styku s olejovitými látkami, například s mazivem, inhibátorem koroze atd.

- Fotovoltaický modul je navržen pro maximální nadmořskou výšku ≤ 2000 m.

- Nenoste modul na hlavě tak, že zadní deska směřuje k vaší helmě, pokud je to nevyhnutelné, ujistěte se, že je modul k vaší helmě otočený stranou se sklem.

- Maximální intenzita záření pro modul s průhlednou a bílou zadní deskou je 13000 W/m^2 .

- Význam symbolu přeškrtnuté popelnice:

Nelikvidujte elektrické spotřebiče jako netříděný komunální odpad, využijte zařízení pro oddělený sběr.

Informace týkající se dostupných sběrných systémů vám poskytnou orgány místní správy.

Při likvidaci elektrických spotřebičů na skládky či smetiště mohou nebezpečné látky uniknout do podzemní vody, dostat se do potravního řetězce a poškodit vaše zdraví.

Při výměně starých spotřebičů za nové je prodejce ze zákona povinen bezplatně vzít zpět starý spotřebič k likvidaci.



2. Montáž

2.1 Bezpečnost při montáži

- Vždy noste ochranou pokrývku hlavy, izolační rukavice a bezpečnostní obuv (s gumovými podrážkami).
- Nechte fotovoltaický modul zabalený v kartonu až do instalace.
- Během instalace se fotovoltaického modulu zbytečně nedotýkejte. Povrch skla a rám může být horký. Hrozí nebezpečí popálenin a úrazu elektrickým proudem.

- Nepracujte za deště, sněžení nebo větru.
- Kvůli riziku úrazu elektrickým proudem neprovádějte žádné práce, pokud jsou svorky fotovoltaického modulu mokré.
- Používejte izolované nářadí a nepoužívejte mokré nářadí.
- Při instalaci fotovoltaických modulů nenechávejte padat žádné předměty (např. FV panely nebo nářadí).
- Ujistěte se, že v blízkosti místa instalace nejsou žádné hořlavé plyny ani nedochází k jejich tvorbě.
- Zasuňte konektory modulu úplně a správně. Měli byste slyšet jasné cvaknutí. Tento zvuk značí, že je konektor plně usazený. Zkontrolujte všechna připojení.
- Vodiče modulu by vždy měly být dobře upevněny k rámu modulu, kabely by vždy měly být vedeny tak, aby se zabránilo škrábání nebo nárazům konektoru do zadní desky modulu.

- Nedotýkejte se připojovací krabice a konců propojovacích kabelů (konektorů) holýma rukama během montáže, ani když svítí slunce, bez ohledu na to, zda je fotovoltaický modul připojený k systému nebo ne.
- Nevystavujte povrch fotovoltaického modulu nadměrnému zatížení, ani nesmí dojít ke zkroucení jeho rámu.
- Nebouchejte do skla a zadní desky, ani je nevystavujte nadměrnému zatížení, může dojít k poškození článků nebo vzniku mikrotrhlin.
- Během instalace a provozu nepoužívejte ostré nástroje k otírání zadní desky a skla. Na modulu by mohly vzniknout škrábance.
- Do rámu nevyvrtávejte žádné otvory. Mohlo by dojít ke korozi rámu.
- Při instalaci modulů na konstrukce montované na střeších se pokuste dodržovat princip „shora dolů“ a/nebo „zleva doprava“ a nešlapejte na moduly. Dojde k poškození modulu a modul by ohrožoval bezpečnost osob podle požárních zkoušek dle normy ANSI-UL-790:2004.

2.2 Podmínky montáže

2.2.1 Klimatické podmínky

Instalujte moduly v následujících podmínkách:

- a) Provozní teplota: v rozmezí $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) až $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($185\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- b) Vlhkost: $< 85\text{ } \%$ RH

*Poznámka: Mechanická nosnost (včetně zatížení větrem a sněhem) modulu je založena na schválených metodách montáže. Profesionál provádějící montáž systému musí být odpovědný za výpočet mechanického zatížení dle návrhu systému.

2.2.2 Výběr místa

U většiny využití by měly být solární fotovoltaické moduly AE Solar nainstalovány na místě, kde v průběhu roku zachytí největší možné množství slunečního světla. Na severní polokouli by měly panely obvykle směřovat na jih, na jižní polokouli by měly panely obvykle směřovat na sever. Moduly, které směřují 30 stupňů od skutečného jihu (nebo severu), ztratí přibližně 10 až 15 % svého výstupního

výkonu. Pokud modul směřuje 60 stupňů od skutečného jihu (nebo severu), bude ztráta výkonu 20 až 30 %. Při výběru místa se vyhněte stromům, budovám a překážkám, které by vrhaly stín na solární fotovoltaické moduly především v zimních měsících, když je oblouk, který opíše slunce po obloze, nejnižší nad horizontem. Stínění způsobuje ztrátu výkonu, i když bypassové diody namontované na fotovoltaickém modulu z továrny takovéto ztráty minimalizují.

Neinstalujte fotovoltaický modul v blízkosti otevřeného plamene nebo hořlavých materiálů.

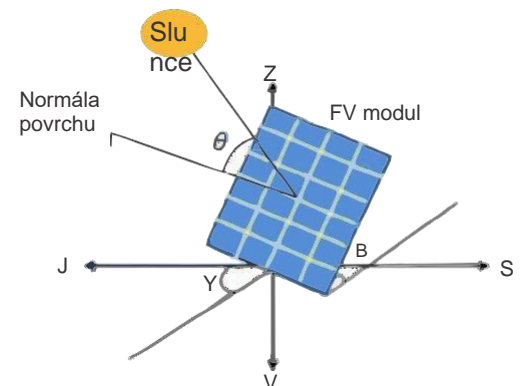
Pokud slouží solární moduly k nabíjení baterií, musí být baterie nainstalovány takovým způsobem, který ochrání výkonnost systému a bezpečnost uživatelů. Dodržujte instrukce výrobce baterie, které se týkají doporučení pro instalaci, provoz a údržbu. Obecně by baterie (nebo sada baterií) měla být nainstalovaná daleko od hlavních tras pohybu lidí a zvířat. Zvolte místo pro baterii, které je chráněno před slunečním světlem, deštěm, sněhem, nečistotami a které je dobře větráno. Většina baterií při nabíjení generuje plynný vodík, který může být výbušný. V blízkosti sady baterií nezapalujte sirky ani nevytvářejte jiskry. Pokud je baterie instalována venku, měla by být umístěna v izolované a větrané skříní navržené konkrétně pro tento účel.

Neinstalujte fotovoltaický modul na místě, kde by mohl být ponořen do vody nebo nepřetržitě vystaven vodě z postřikovače, fontány atp.

2.2.3 Výběr úhlu náklonu

Úhel náklonu fotovoltaického modulu se měří mezi povrchem fotovoltaického modulu a horizontálním povrchem země (Obrázek 1). Fotovoltaický modul generuje maximální výkon, když směřuje přímo ke slunce.

U samostatných systémů s bateriemi, kde jsou fotovoltaické moduly upevněny k trvalé konstrukci, by měl být úhel náklonu fotovoltaických modulů zvolen tak, aby optimalizoval výkon v závislosti na zařízení a slunečním světle dle ročního období. Obecně, pokud je fotovoltaický výkon dostatečný, když je intenzita záření nízká (např. v zimě), pak by měl být zvolený úhel dostatečný i po zbytek roku. U instalací připojených k rozvodné síti, kde jsou fotovoltaické moduly upevněny k trvalé konstrukci, by měly být fotovoltaické moduly nakloněny tak, aby byla výroba energie z fotovoltaických modulů maximalizována na základě roku.



2.3 Úvod mechanické instalace

Solární fotovoltaické panely lze obvykle montovat pomocí následujících metod: šrouby a svorkami.

Poznámka:

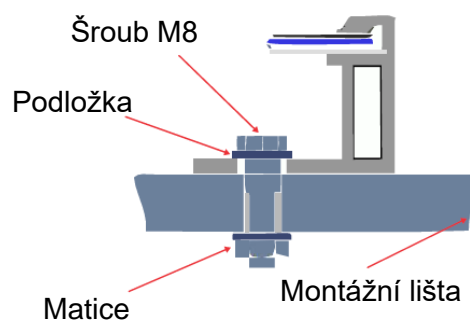
- 1) Všechny metody montáže v tomto návodu jsou pouze pro referenční účely a společnost AE Solar neposkytuje související součásti pro montáž; za návrh, instalaci, výpočet mechanického zatížení a bezpečnost systému zodpovídá společnost provádějící instalaci nebo školení odborníci.
- 2) Před instalací je nutné prověřit následující body:
 - a) Vizuálně zkontrolujte, zda není modul poškozen. Očistěte všechny případné nečistoty a rezidua z přepravy.
 - b) Zkontrolujte, zda se štítky s výrobním číslem modulu shodují.
- 3) Moduly AE Solar jsou navrženy tak, aby splňovaly maximální pozitivní (neboli dolů směřující) tlak 3600 Pa (Vztahuje se pouze na moduly uvedené v tomto návodu) a negativní (neboli nahoru směřující) tlak 3600 Pa. Tento konstrukční tlak byl poté zkoušen s bezpečnostní rezervou 1,5. Moduly AE Solar jsou testovány za maximálního tlaku směřujícího dolů 5400 Pa a tlaku směřujícího nahoru 5400 Pa. Při montáži modulů v prostředí s vysokým výskytem sněhu nebo silného větru, je třeba věnovat zvláštní pozornost tomu, aby byly moduly namontovány způsobem, který poskytuje dostatečnou pevnost a zároveň splňuje požadavky místních zákonů.

Pamatujte, že omezení úhlu sklonu/náklonu je maximálně 60°. Dle normy IEC 61215 jsou solární moduly klasifikovány jako produkt třídy C hodnocení šíření plamene dle norem NSF/ANSI 342.

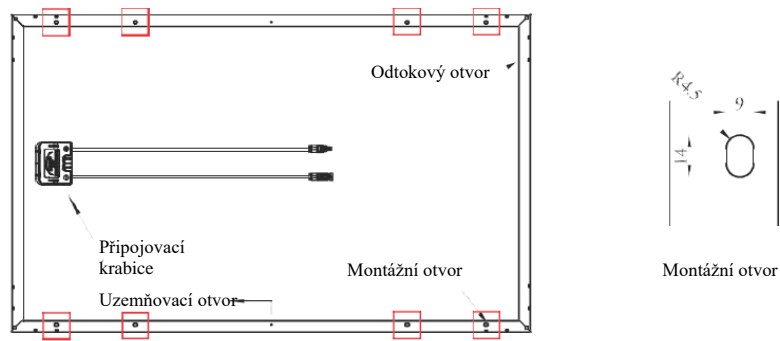
2.3.1 Montáž pomocí šroubů

Při montáži pomocí šroubů platí následující moduly v tabulkách 1.

Rám každého modulu má 8 montážních otvorů (Délka*Šířka: 14 mm*9 mm), které slouží k upevnění modulů k nosné konstrukci. K upevnění modulů vždy používejte všech osm montážních otvorů. Rám modulu musí být připevněn k montážní liště pomocí korozivzdorných šroubů M8 a pružnými podložkami a plochými podložkami na osmi symetrických místech na fotovoltaickém modulu. Musí být použit dostatečný utahovací moment, aby moduly dobře upevnil. Referenční hodnota pro šroub M8 je 16~20 N*m. U speciálního nosného systému nebo speciálních požadavků na instalaci si prosím ověřte hodnotu utahovacího momentu s dodavatelem nosného systému. Podrobné informace pro montáž najdete na ilustraci níže na Obrázcích 2, 3 a 4.



2.3.1.1 Montáž pomocí šroubů (osm montážních otvorů)



Fotovoltaický modul nainstalovaný metodou upevnění šrouby (osm montážních otvorů)