

Solární modul SKYWORTH/Solavita

Instalační manuál

Tato příručka obsahuje důležité bezpečnostní pokyny pro fotovoltaické moduly (dále jen „moduly“) společnosti Shenzhen Qiming Photovoltaic Technology Co., Ltd. (dále jen SKYWORTH/Solavita Solar). Instalatéři by měli při instalaci modulů dodržovat všechna bezpečnostní opatření popsaná v této příručce a také místní předpisy.

Instalace fotovoltaických systémů vyžaduje specializované dovednosti a znalosti. Instalaci by měl provádět pouze kvalifikovaný personál.

Před instalací fotovoltaického systému by se instalatéři měli seznámit s jeho mechanickými a elektrickými požadavky.

Uschovejte si tuto příručku na bezpečném místě pro budoucí použití a v případě prodeje nebo likvidace modulů.

V případě jakýchkoli dotazů se prosím obraťte na naše oddělení globální kvality a zákaznických služeb, kde vám poskytneme další informace.

1. ÚVOD

Děkujeme, že jste si vybrali solární moduly SKYWORTH/SOLAVITA!

Tato instalační příručka obsahuje základní informace o elektrické a mechanické instalaci, které musíte znát před manipulací a instalací solárních modulů SKYWORTH/Solavita. Tato příručka obsahuje také bezpečnostní informace, se kterými se musíte seznámit. Veškeré informace popsané v této příručce jsou duševním vlastnictvím společnosti SKYWORTH/Solavita Solar a vycházejí z technologií a zkušeností, které společnost SKYWORTH/Solavita Solar získala a nashromáždila.

Tato příručka nepředstavuje záruku, výslovnou ani implicitní. Společnost SKYWORTH/Solavita Solar nepřebírá odpovědnost a výslovně se zříká odpovědnosti za ztráty, škody nebo výdaje vzniklé v důsledku instalace, provozu, používání nebo údržby modulů nebo s nimi jakkoli související. Společnost SKYWORTH/Solavita Solar nepřebírá žádnou odpovědnost za jakékoli porušení patentů nebo jiných práv třetích stran, které může vzniknout v důsledku používání modulů. Společnost SKYWORTH/Solavita Solar si vyhrazuje právo provádět změny produktu, specifikací nebo instalační příručky bez předchozího upozornění.

Nedodržení požadavků uvedených v této příručce povede k neplatnosti omezené záruky na moduly poskytované společností SKYWORTH/Solavita Solar. Další doporučení slouží ke zlepšení bezpečnostních postupů a výsledků. Poskytněte prosím kopii této příručky majiteli fotovoltaického systému pro jeho informaci a informujte ho o všech relevantních aspektech bezpečnosti, provozu a údržby.

2. KÓDEXY A PŘEDPISY

Mechanická a elektrická instalace fotovoltaických systémů by měla být provedena v souladu se všemi platnými předpisy, včetně elektrotechnických předpisů, stavebních předpisů a požadavků na propojení elektrických sítí. Tyto požadavky se mohou lišit v závislosti na místě montáže. Požadavky se mohou také lišit v závislosti na napětí systému a na použití stejnosměrného nebo střídavého proudu. Pro informace o platných předpisech se obraťte na místní úřady.

3. VŠEOBECNÉ USTANOVENÍ

3.1. Identifikace produktu

3.1.1. Typový štítek:

Typový štítek popisuje typ produktu, špičkový výkon, max. napájecí napětí, napětí naprázdno, zkratový proud, maximální systémové napětí, maximální jmenovitý výkon nadproudové ochrany, certifikační značku a maximální systémovou napětí atd.

3.1.2. Čárový kód:

Každý jednotlivý modul má jedinečné sériové číslo. Sériové číslo má 22 číslic. 13. a 14. číslice označují rok výroby, 15. a 16. číslice označují měsíc. Například XXXXXXXXXXXX2310XXXXXX znamená, že modul byl sestaven a testován v říjnu 2023. Každý modul má pouze jeden čárový kód. Je trvale připevněn k vnitřní straně modulu a je viditelný z horní přední strany modulu. Tento čárový kód se vkládá před laminaci.

3.2 Konvenční bezpečnostní požadavek

Solární moduly SKYWORTH/Solavita jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky norem IEC 61215 a IEC 61730 s třídou ochrany II. Moduly určené pro použití v této aplikační třídě lze použít v systémech s napětím vyšším než 50 V DC nebo 240 W, kde se předpokládá běžný přístup ke kontaktům.

Pokud jsou moduly montovány na střechy, musí mít střecha požárně odolnou krytinu vhodnou pro toto použití. Střešní fotovoltaické systémy by měly být instalovány pouze na střechách, které jsou schopny unést dodatečné zatížení komponentů fotovoltaického systému, včetně modulů, a měly by být provedeny kompletní analýzou konstrukce certifikovaným stavebním specialistou nebo inženýrem.

Z bezpečnostních důvodů se nepokoušejte pracovat na střeše, dokud nebudou stanoveny a přijata bezpečnostní opatření, včetně mimo jiné opatření na ochranu proti pádu, žebříků nebo schodišť a osobních ochranných prostředků.

Z bezpečnostních důvodů neinstalujte ani nemanipulujte s moduly za nepříznivých podmínek, včetně, mimo jiné, silného nebo nárazového větru a mokrých nebo zamrzlých střešních povrchů.

3.3 Bezpečnost elektrických zařízení

Fotovoltaické moduly mohou při vystavení světlu produkovat stejnosměrný proud, a proto mohou způsobit úraz elektrickým proudem. Stejnosměrné napětí 30 voltů nebo vyšší je potenciálně smrtelné.

Moduly produkují napětí, i když nejsou připojeny k elektrickému obvodu nebo zátěži. Při práci s moduly na slunci používejte izolované nástroje a gumové rukavice s odpovídajícím jmenovitým výkonem.

Moduly nemají vypínač. Moduly lze vyřadit z provozu pouze jejich odstraněním ze slunečního záření nebo jejich úplným vypnutím.

zakrytím látkou, kartonem nebo jiným zcela neprůhledným materiálem.

Abyste předešli obloukům a úrazu elektrickým proudem, neodpojujte elektrické spoje pod zátěží. Vadné spoje mohou také způsobit oblouky a úraz elektrickým proudem. Udržujte proto konektory suché a čisté a ujistěte se, že jsou v řádném provozním stavu. Nikdy do konektoru nevkládejte kovové předměty ani jej žádným způsobem neupravujte za účelem zajištění elektrického spojení.

Aby se zabránilo vniknutí písku nebo vodní páry, které by mohly způsobit bezpečnostní problém s připojením, je nutné moduly nainstalovat a připojit ke spojovací krabici ihned po vyjmutí z kartonové krabice. Během instalace udržujte konektory suché a čisté. Pokud moduly nebudou nainstalovány do týdne, je třeba na konektory nasadit ochranné gumové krytky. Upozorňujeme, že znečištění pískem, prachem a vodou může vést k obloukům a úrazu elektrickým proudem. Doporučujeme zákazníkům, aby na konektory nasadili gumové krytky jako ochrannou vrstvu, zejména v oblastech s vysokým obsahem prachu, v přímořských oblastech s vyšší slaností nebo v silně znečištěných oblastech.

Odraz od sněhu nebo vody může zesílit sluneční světlo, a tím zvýšit proud a výkon. Nižší teplota může navíc podstatně zvýšit napětí a výkon. Pokud je sklo nebo jiný materiál poškozen, používejte osobní ochranné prostředky a oddělte modul od obvodu.

Pracujte pouze za sucha a používejte pouze suché nástroje. Nemanipulujte s moduly, pokud jsou mokré, bez použití vhodných ochranných prostředků. Pokud potřebujete moduly čistit, dodržujte prosím požadavky na čištění uvedené v návodu k použití.

Instalace musí být provedena pod vedením kvalifikovaného elektrikáře.

3.4. Bezpečnost provozu

Neotevírejte obal solárních modulů SKYWORTH/Solavita, dokud nejsou připraveny k instalaci během přepravy a skladování.

Zároveň chraňte obal před poškozením. Zajistěte palety před pádem. Nepřekračujte maximální výšku palet ke stohování uvedenou na obalu palety. Palety skladujte na větraném, dešti chráněném a suchém místě, dokud nebudou moduly připraveny k vybalení. Vybalte prosím balíček solárních modulů SKYWORTH/Solavita podle pokynů k vybalení solárních modulů SKYWORTH/Solavita nebo podobných dokumentů.

Nezvedejte moduly uchopením za rozvodnou krabici ani za elektrické vodiče. Nestůjte ani na moduly nešlapejte.

Neupouštějte moduly na jiný modul.

Nepokládejte na moduly žádné těžké předměty, abyste zabránili rozbití skla.

Při pokládání modulů na povrch buďte opatrní, zejména na rohy modulů. Nesprávná přeprava a instalace mohou moduly poškodit.

Nepokoušejte se rozebírat moduly a neodstraňujte z nich žádné štítky s označením ani komponenty.

moduly.

Na horní povrch modulů nenanášejte barvu ani lepidlo.

Nevrtejte do rámu otvory. Mohlo by to ohrozit pevnost rámu a způsobit jeho korozi.

Nepoškrábejte eloxovaný povrch rámu (s výjimkou uzemňovacího připojení). Mohlo by to způsobit korozi rámu nebo ohrozit jeho pevnost.

Nepokoušejte se opravovat moduly s poškozeným sklem.

Vyřazené moduly musí být znovu získány a zlikvidovány kvalifikovanou institucí.

V suchých prostorách jsou moduly během instalace snadno ovlivněny statickou elektřinou. Instalační personál by měl nosit antistatické oblečení, aby zajistil, že zařízení a instalační personál nebudou ovlivněni nebo zraněni statickou elektřinou.

3.5. Požární bezpečnost

Třída požární odolnosti C

Pokyny a požadavky týkající se požární bezpečnosti budov nebo konstrukcí vám sdělí místní úřad. Solární moduly SKYWORTH/Solavita byly navrženy v souladu s normou IEC 61730.

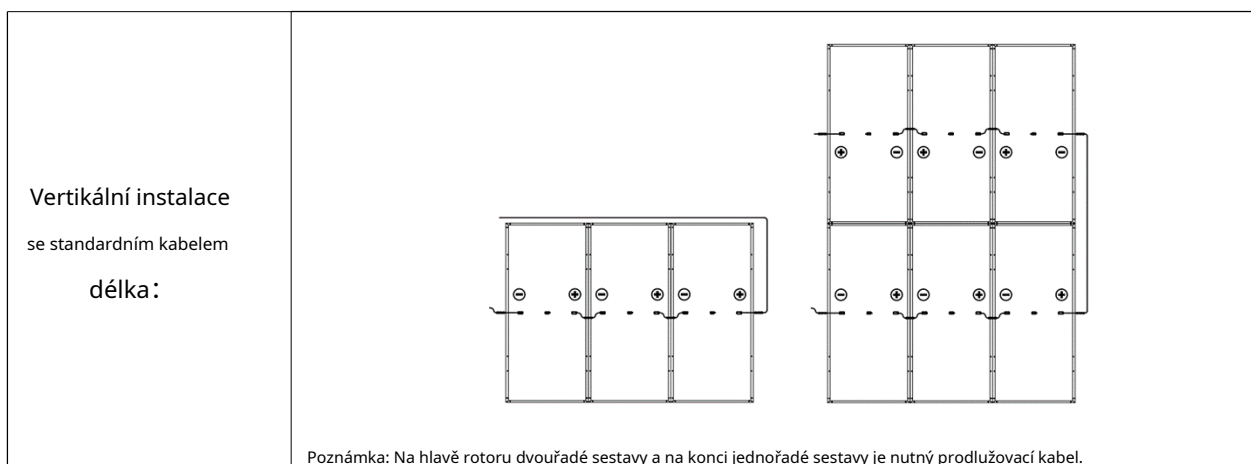
Pro střešní instalace by měly být moduly namontovány na nehořlavou krytinu vhodnou pro tuto aplikaci s dostatečným větráním mezi zadní stranou modulu a montážní plochou.

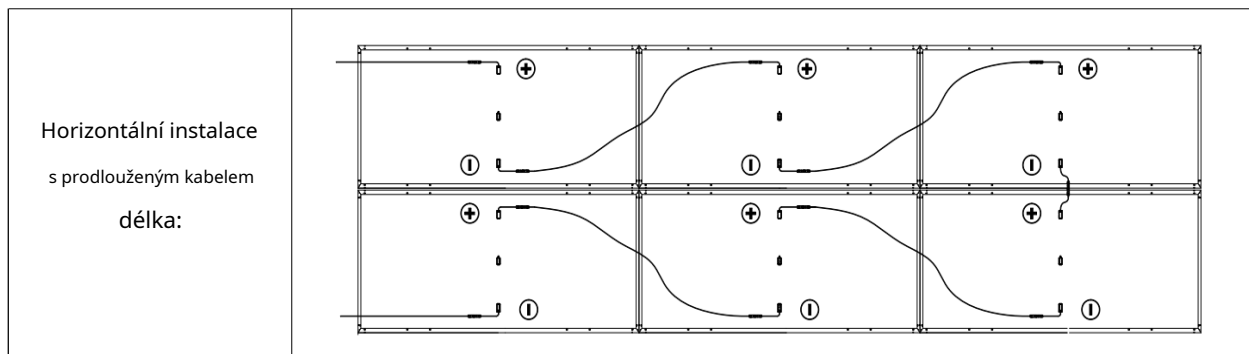
Střešní konstrukce a instalace mohou ovlivnit požární bezpečnost budovy. Nesprávná instalace může v případě požáru představovat nebezpečí.

Používejte vhodné součásti, jako jsou pojistky, jističe a uzemňovací konektor, dle požadavků místních úřadů.

Nepoužívejte moduly v místech, kde mohou vznikat hořlavé plyny.

3.6. Způsob zapojení





4. INSTALACE

4.1. Instalační poloha a pracovní prostředí

Solární moduly SKYWORTH/Solavita jsou určeny pro pozemní použití, nikoli pro použití ve vesmíru. Nepoužívejte zrcadla ani jiné zvětšovací prvky k soustředění slunečního světla na moduly.

Moduly musí být namontovány na vhodné montážní konstrukce umístěné na vhodných budovách, zemi nebo jiných konstrukcích vhodných pro moduly (např. přístřešky pro auta, fasády budov nebo fotovoltaické sledovače).

Moduly nesmí být instalovány na místech, kde by mohly být ponořeny do vody.

Doporučená okolní teplota by měla být v rozmezí -40°C (-40°F) až 40°C (104°F). Teplotní limity jsou definovány jako měsíční průměrná maximální a minimální teplota v místě instalace. Mezní provozní teplota by měla být -40°C (-40°F) a 70°C (158°F). Mezní skladovací teplota by měla být -40°C (-40°F) a 40°C (104°F).

Zajistěte, aby moduly nebyly vystaveny zatížení větrem nebo sněhem přesahujícím maximální povolené zatížení.

Moduly by měly být instalovány na místě, kde po celý rok není žádné stínování. Ujistěte se, že v blízkosti místa instalace není žádná překážka, která by blokovala světlo.

Ochrana před bleskem se doporučuje pro fotovoltaické systémy, které mají být instalovány v místech s vysokou pravděpodobností úderu blesku.

Nepoužívejte moduly v blízkosti zařízení nebo na místech, kde by mohl vznikat nebo se hromadit hořlavý plyn.

Moduly nelze instalovat ani používat v extrémních oblastech nebo povětrnostních podmínkách a je třeba pečlivě zvážit oblasti s vysokou korozivní aktivitou.

Prosím, přijměte vhodná opatření k zajištění výkonu a bezpečnosti modulů, pokud jsou instalovány nebo provozovány v oblastech s hustým sněžením, extrémně chladným počasím, silným větrem nebo v blízkosti ostrova či pouště, kde je náchylná k tvorbě slané mlhy, nebo v blízkosti vody.

Solární moduly SKYWORTH/Solavita prošly testem v solné mlze dle normy IEC 61701, ale mezi hliníkovým rámem modulů a montážním nebo uzemňovacím hardwarem může dojít ke galvanické korozi, pokud je tento hardware vyroben z odlišných kovů. Solární moduly SKYWORTH/Solavita lze instalovat na přímořských místech 50 m až 500 m od moře, ale jejich komponenty by měly být chráněny před korozi.

Moduly nelze použít pro některé speciální požadavky, např. pro budovy, námořní a dopravní aplikace. Podrobnosti naleznete v místních zákonech a předpisech.

Doporučuje se, aby maximální instalační nadmořská výška modulu nepřesáhla 2000 m.

4.2. Výběr úhlu náklonu

Úhel náklonu modulů se měří mezi povrchem modulů a vodorovným povrchem země. Moduly generují maximální výkon, když jsou přímo obráceny ke slunci.

Na severní polokouli by moduly měly být obvykle orientovány na jih a na jižní polokouli na sever.

Podrobné informace týkající se nejlepšího úhlu instalace naleznete ve standardních instalačních příručkách pro solární fotovoltaiku nebo se obraťte na renomovaného instalačního technika solárních systémů či systémového integrátora.

Prach hromadící se na povrchu modulů může negativně ovlivnit jejich výkon. Společnost SKYWORTH/Solavita Solar doporučuje instalovat moduly s úhlem sklonu alespoň 10 stupňů, aby se prach snáze smyl deštěm.

5. MECHANICKÁ INSTALACE

5.1. Konvenční požadavky

Ujistěte se, že způsob instalace a nosný systém modulů jsou dostatečně pevné, aby odolaly všem podmínkám zatížení. Tuto záruku musí poskytnout instalační firma. Nosný systém instalace musí být testován nezávislou organizací s analytickými schopnostmi v oblasti statické mechaniky v souladu s místními, národními nebo mezinárodními normami.

Montážní konstrukce modulů musí být vyrobena z odolného, korozivzdorného a UV zářením odolného materiálu.

Moduly musí být bezpečně připevněny k montážní konstrukci.

V oblastech s hustým sněžením v zimě zvolte výšku montážního systému tak, aby nejnižší okraj modulů nebyl po delší dobu pokryt sněhem. Dále se ujistěte, že nejnižší část modulů je umístěna dostatečně vysoko, aby nebyla zastíněna rostlinami nebo stromy ani poškozena poletujícím pískem.

Pokud jsou moduly podepřeny rovnoběžně s povrchem stěny nebo střechy budovy, je mezi rámem modulů a povrchem stěny nebo střechy nutná minimální mezera 10 cm, aby mohla za moduly cirkulovat vzduch a aby se zabránilo poškození kabeláže.

Nepokoušejte se vrtat otvory do skleněného povrchu a rámu modulů, jinak by došlo ke ztrátě záruky.

Před instalací modulů na střechu se ujistěte, že je konstrukce střechy vhodná. Kromě toho musí být všechny střešní prostupy potřebné k montáži modulů řádně utěsněny, aby se zabránilo netěsnostem.

Dodržujte lineární tepelnou roztažnost rámu modulů (doporučená minimální vzdálenost mezi dvěma moduly je 10 mm). Rámy modulů se při nízkých teplotách deformují.

Zabraňte bočnímu napětí a tlaku na rám, což by mohlo poškodit rám a sklo.

Moduly byly testovány na maximální statické zatížení na zadní straně 2400 Pa (s bezpečnostním faktorem 1,5) (tj. zatížení větrem) a maximální statické zatížení na přední straně buď 2400 Pa, nebo 5400 Pa (s bezpečnostním faktorem 1,5) (tj. zatížení větrem a sněhem), v závislosti na typu modulů (podrobnosti naleznete v následujících instalačních metodách).

Způsob montáže nesmí vést k přímému kontaktu různých kovů s hliníkovým rámem modulů, protože by to vedlo ke galvanické korozi. Norma IEC 60950 doporučuje, aby kombinace kovů nepřekračovaly elektrochemický potenciálový rozdíl 0,6 voltu.

Solární moduly SKYWORTH/Solavita lze montovat na šířku nebo na výšku. U oboustranných modulů je pro zachování energetického výnosu zadní strany modulu nutné dodržet vzdálenost mezi spodní částí modulů a...

Doporučuje se, aby výška povrchu střechy nebo země byla alespoň 1 m.

5.2. Způsoby instalace

Moduly lze do stojanů instalovat pomocí svorek nebo háků. Moduly musí být instalovány podle následujících příkladů a doporučení. Pokud moduly nebudou namontovány podle těchto pokynů, poraďte se prosím předem se společností SKYWORTH/Solavita Solar a montáž musí být schválena společností SKYWORTH/Solavita Solar, jinak může dojít k poškození modulů a zrušení záruky.

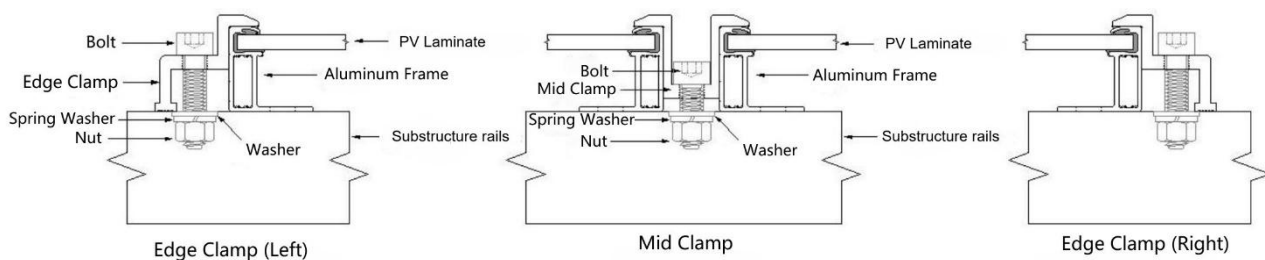
5.2.1. Moduly instalované pomocí svorky

A. Modul by měl být připevněn k nosné konstrukci pomocí kovových svorek.

Doporučuje se používat svorky za následujících podmínek nebo díly schválené společností:

Šířka: ≥ 50 mm; Tloušťka: ≥ 3 mm; Materiál: Hliníková slitina 6063-T5; Šroub: Nerezová ocel M8;

Matice: nerezová ocel M8; podložka: nerezová ocel M8



Obrázek 1: Montážní detaily

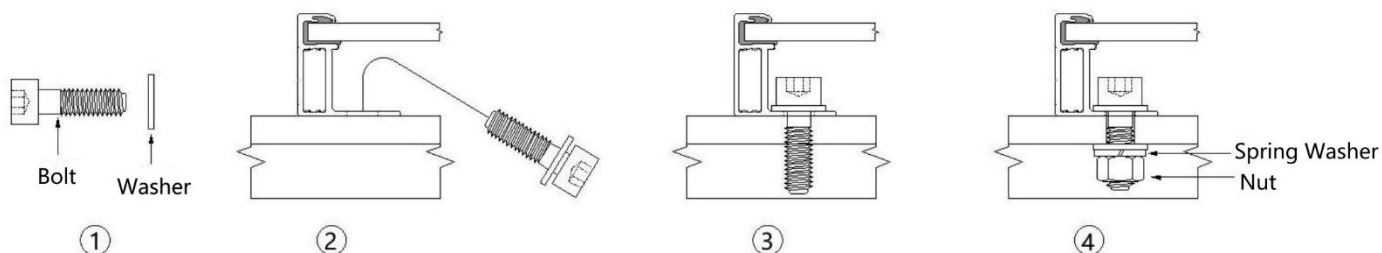
B. Doporučený rozsah utahovacího momentu šroubů: 16 Nm až 20 Nm.

C. Při použití otvorů pro šrouby k instalaci se použijí ploché podložky z nerezové oceli o minimální tloušťce 1,5 mm a měl by být použit vnější průměr větší než 16 mm;

D. Svorky modulů by se neměly dotýkat předního skla ani jakkoli deformovat rám. Zabraňte stínování od svorek modulů. Odtokové otvory na rámu modulů by neměly být svorkami uzavřeny ani zakryty. Kromě toho by do kovu měly zasahovat dva nebo více šroubů nebo dva plné závity jednoho šroubu.

5.2.2. Moduly instalované s montážním otvorem

Moduly by měly být přišroubovány k nosným konstrukcím pomocí montážních otvorů umístěných v zadních přírubách rámu. Viz obrázek 2 (Montážní detaily).



Obrázek 2: Montážní detaily

Pro vaši informaci použijte prosím níže uvedené komponenty:

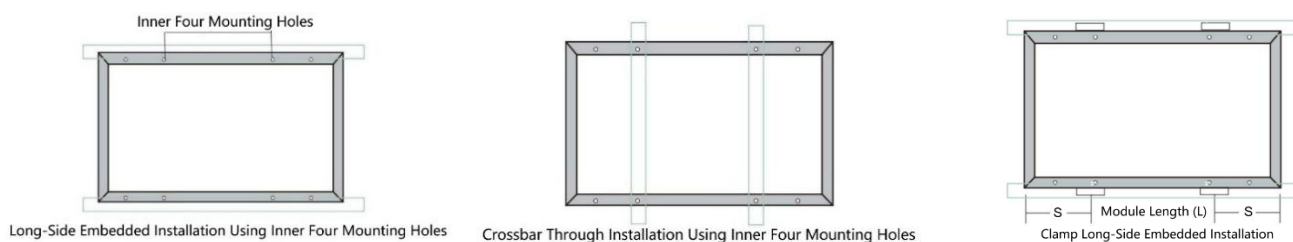
Název příslušenství	Šroub	Podložka	Pružinová podložka	Matice
Materiál	Nerezová ocel M8	EPDM	Nerezová ocel M8	Nerezová ocel M8

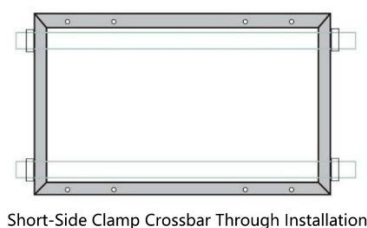
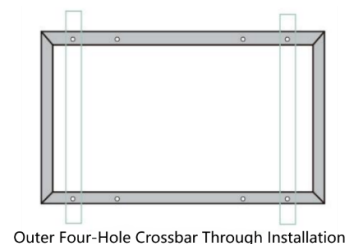
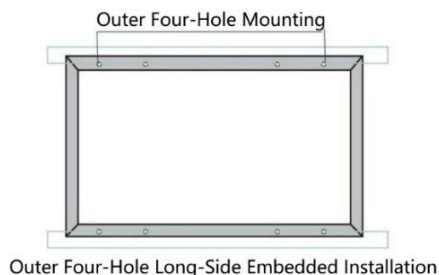
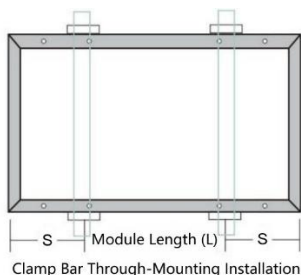
5.3. Montážní poloha a odpovídající statické zatížení

Nízká/normální úroveň zatížení platí pro instalaci ve většině podmínek prostředí: maximální statické zatížení na zadní straně modulů je 2400 Pa (s bezpečnostním faktorem 1,5) (tj. zatížení větrem) a maximální statické zatížení na přední straně modulů je 2400 Pa (s bezpečnostním faktorem 1,5) (tj. zatížení větrem a sněhem).

Vysoký stupeň zatížení platí pro instalaci v náročnějších podmínkách prostředí, jako je bouře, silné sněžení atd. Maximální statické zatížení na zadní straně modulů je 2400 Pa (s bezpečnostním faktorem 1,5) (tj. zatížení větrem) a maximální statické zatížení na přední straně modulů je 5400 Pa (s bezpečnostním faktorem 1,5) (tj. zatížení větrem a sněhem) v závislosti na úrovni tlaku, kterou by moduly snesly dle normy IEC/UL.

Pro dynamické zatížení, jako je vítr, je třeba součinitel bezpečnosti ztrojnásobit. To znamená, že maximální dynamické zatížení je 800 Pa, když je rychlost větru menší než 130 km/h.





Metody instalace Typy modulů	Vnitřní čtyři- Díra Dlouhá- Strana Vložené Instalace	Vnitřní čtyři- Příčka otvoru Přes Instalace	Svorka dlouhá- Strana Vložené Instalace, $S = 1/4 L \pm 50$	Příčka lampy 9 Přes Instalace $S=1/4L+50$	Vnější čtyři- Díra Dlouhá- Strana Vložené Instalace	Vnější čtyři- Příčka otvoru Přes Instalace	Krátká strana Svorka Břevno Přes Instalace
QM182NTHCD-xxx-78 QM182NTHCDQ-xxx-78 QM182NTHCDZ-xxx-78	± 2400	+ 5400/-3600	+ 5400/-2400	+ 5400/-3600	Není k dispozici	Není k dispozici	+ 5400/-3600
QM182NTHCD-xxx-72 QM182NTHCDQ-xxx-72 QM182NTHCDZ-xxx-72	± 2400	+ 5400/-3600	± 2400	+ 5400/-3600	± 2400	+ 5400/-2400	+ 5400/-3600
QM182NTHCD-xxx-60 QM182NTHCDQ-xxx-60 QM182NTHCDZ-xxx-60	± 2400	+ 5400/-3600	± 2400	+ 5400/-3600	Není k dispozici	Není k dispozici	+ 5400/-3600
QM182NTHCDH-xxx-54 QM182NTHCDQH-xxx-54 QM182NTHCDZH-xxx-54	± 2400	+ 5400/-2400	± 2400	+ 5400/-2400	± 2400	± 2400	+ 5400/-2400
QM182NTHCDCr-xxx-XX (Typ 78/72/60/54) QM182NTHCDCo-xxx-XX (Typ 78/72/60/54)	± 2400	+ 5400/-2400	± 2400	+ 5400/-2400	± 2400	± 2400	+ 5400/-2400

QM182NTHCDCy-xxx-XX (Typ 78/72/60/54) QM182NTHCDCg-xxx-XX (Typ 78/72/60/54) QM182NTHCDCb-xxx-XX (Typ 78/72/60/54) QM182NTHCDCi-xxx-XX (Typ 78/72/60/54) QM182NTHCDCp-xxx-XX (Typ 78/72/60/54)							
QM182NTHCDW-xxx-XX (Typ 14/8/4)	±2400	+ 5400/-2400	±2400	+ 5400/-2400	±2400	±2400	+ 5400/-2400
QM210THCD-xxx-XX (Typ 66/60)	±2400	+ 5400/-2400	±2400	+ 5400/-2400	±2400	±2400	+ 5400/-2400
QM210NTHCD-xxx-XX (Typ 66/60)	±2400	+ 5400/-2400	±2400	+ 5400/-2400	±2400	±2400	+ 5400/-2400
QM210RTHCDH-xxx-XX (Typ 54/48)	±2400	+ 5400/-2400	±2400	+ 5400/-2400	±2400	±2400	+ 5400/-2400
QM182BTHCD-xxx-XX (66 Typ)	±2400	+ 5400/-2400	±2400	+ 5400/-2400	±2400	±2400	+ 5400/-2400
QM210THCD-xxx-XX (Typ 66/60)	±2400	+ 5400/-2400	±2400	+ 5400/-2400	±2400	±2400	+ 5400/-2400
QM210RTHCD-xxx-XX (Typ 66/60)	±2400	+ 5400/-2400	±2400	+ 5400/-2400	±2400	±2400	+ 5400/-2400
QM210VTHCD-xxx-78	±2400	+ 5400/-2400	±2400	+ 5400/-2400	±2400	±2400	+ 5400/-2400
QM192AFCD-xxx-72	±2400	+ 5400/-2400	±2400	+ 5400/-2400	±2400	±2400	+ 5400/-2400

Obrázek 3: Montážní poloha a odpovídající vztah zatížení

Poznámka: Návrhové zatížení = Zkušební zatížení 1,5 (bezpečnostní faktor)

Údaje o zatížení uvedené v této příručce jsou všechna zkušební zatížení.

6. ELEKTROINSTALACE

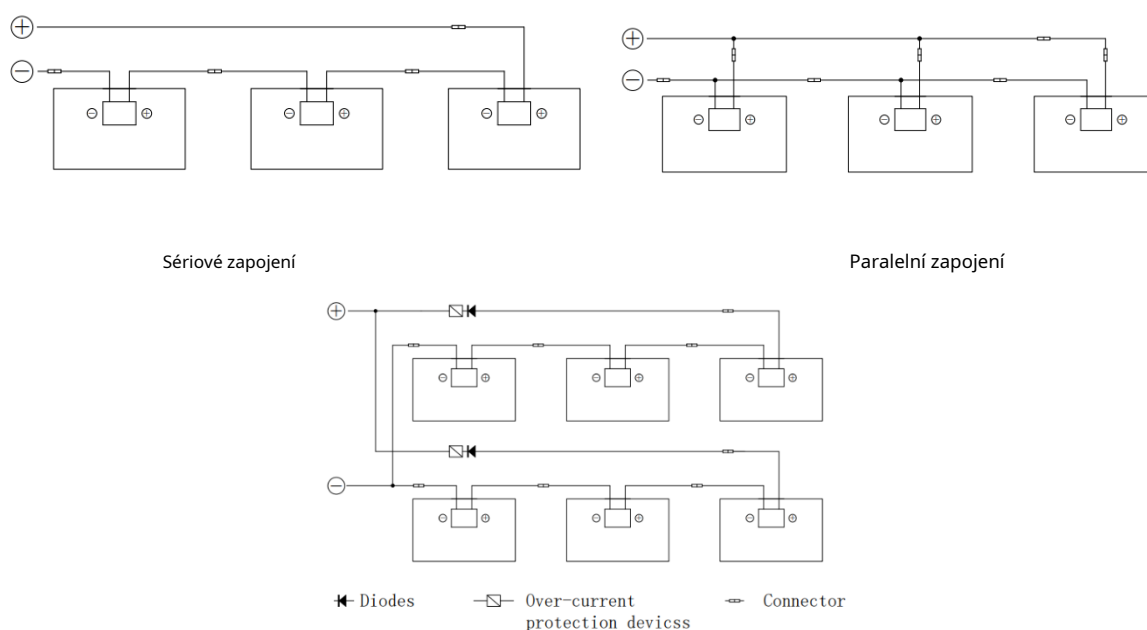
6.1 Elektrické vlastnosti

Jmenovité elektrické charakteristiky I_{sc} jsou v rozmezí +/- 3 % a Voc jsou v rozmezí +/- 3 % naměřených hodnot za standardních zkušebních podmínek, ale pro P_{max} je to v rozmezí +/- 3 %. Standardní zkušební podmínky: 1000 W/m²Ozáření, 25°CTeplota článku a 1,5 hodiny ráno. Bifaciální ozáření uvedené na typovém štítku je 1 000 W/m².na přední straně modulu a 135 W/m²na zadní straně modulu.

Za normálních podmínek mohou fotovoltaické moduly zažívat podmínky, které produkují více proudu a/nebo napětí než

uváděno za standardních zkušebních podmínek. Hodnoty zkratového proudu I_{sc} a napětí naprázdno V_{oc} vyznačené na modulech by se proto měly při určování jmenovitého napětí součástek, průřezu vodičů, rozměrů pojistek a rozměrů ovládacích prvků připojených k výstupu modulu vynásobit faktorem 1,25.

Napětí se sčítají, pokud jsou moduly zapojeny přímo do série, a proudy modulů se sčítají, pokud jsou moduly zapojeny přímo paralelně, jak je znázorněno na obrázku 4. Moduly s různými elektrickými vlastnostmi nesmí být zapojeny přímo do série.



Obrázek 4: Elektrická schémata sériového a paralelního zapojení

Maximální počet modulů, které lze zapojit do sériového řetězce, musí být vypočítán v souladu s platnými předpisy tak, aby při provozu naprázdno při nejnižší očekávané teplotě v místě instalace FV systému nebylo překročeno specifikované maximální napětí systému (Maximální napětí systému modulů SKYWORTH/Solavita je k dispozici ve dvou variantách: DC 1000 V a DC 1500 V) modulů a všech ostatních elektrických DC komponent.

Korekční faktor pro napětí naprázdno lze vypočítat na základě následujícího vzorce: $C_{voc} = 1 - \beta_{voc} \cdot (25 - T)$. T je nejnižší očekávaná okolní teplota v místě systému. β (%/°C) je teplotní koeficient vybraného modulu

V_{oc} (viz příslušný datový list).

Pokud by zpětný proud mohl překročit hodnotu maximální jmenovité hodnoty pojistky modulů, musí být použita vhodně dimenzovaná nadproudová ochrana. Pokud je paralelně zapojeno více než dvě sériové větve, je pro každou sériovou větev vyžadována nadproudová ochrana, jak je znázorněno na obrázku 4.

6.2. Kabely a zapojení

Rozvodné krabice FV modulů s krytím IP68 poskytují bezpečnostní ochranu kabelů a vodičů a také ochranu proti kontaktu s neizolovanými elektrickými částmi. Každý modul má dva samostatné vodiče spojující rozvodnou krabici, jeden má záporný pól a druhý kladný pól. Dva moduly lze zapojit sériově zapojením kladného pólu na jednom konci vodiče jednoho modulu do záporného pólu sousedního modulu. V souladu s místními požárními předpisy, stavebními a...

V souladu s elektrickými předpisy použijte správný kabel a konektor; zajistěte elektrické a mechanické vlastnosti kabelů (kabely by měly být umístěny v katetru s vlastnostmi odolnými vůči UV záření a pokud jsou vystaveny vzduchu, měl by samotný kabel mít odolnost vůči UV záření). Instalátor smí použít pouze jednožilový kabel o průřezu $\geq 4 \text{ mm}^2$ (12 AWG), 90°Cs vhodnou izolační schopností, která odolá maximálnímu napětí naprázdno (například dle normy EN50618). Pro snížení úbytku napětí je nutné zvolit vhodné specifikace vodičů.

Používejte kabeláž s vhodným průřezem, která je schválena pro použití při maximálním zkratovém proudu modulů. Společnost SKYWORTH/Solavita Solar doporučuje instalátorům používat pouze kabely odolné vůči slunečnímu záření, které jsou vhodné pro zapojení stejnosměrného proudu (DC) ve fotovoltaických systémech.

Požadované minimální zapojení v terénu

Zkušební standard	Velikost drátu	Teplotní hodnocení
IEC 62930 a EN 50618	4mm ²	- 40 °C až + 90 °C

Kabely by měly být upevněny k montážní konstrukci tak, aby nedošlo k mechanickému poškození kabelu a/nebo modulů. Na kabely nevyvíjejte napětí. Minimální poloměr ohybu kabelů by neměl být menší než 8násobek průměru kabelu. Jakékoli poškození kabelu způsobené přílišným ohýbáním nebo systémem pro správu kabelů není kryto zárukou společnosti SKYWORTH/Solavita Solar. K upevnění použijte vhodné prostředky, jako jsou stahovací pásy odolné vůči slunečnímu záření a/nebo spony pro správu kabelů speciálně určené k připevnění k rámu modulu. I když jsou kabely odolné vůči slunečnímu záření a vodotěsné, pokud možno se vyhněte přímému slunečnímu záření a ponoření kabelů do vody. Uspořádání kabelů musí splňovat místní zákony a předpisy.

6.3. Konektory

Udržujte konektory suché a čisté a před připojením modulů se ujistěte, že jsou krytky konektorů pevně utažené. Nepokoušejte se o elektrické připojení, pokud jsou konektory mokré, znečištěné nebo jinak vadné. Zabraňte vystavení konektorů slunečnímu záření a ponoření do vody. Nepokládejte konektory na zem nebo střechu.

Během instalace netahejte ani netahejte za konektor násilím, chybné připojení může způsobit oblouky a úraz elektrickým proudem. Zkontrolujte, zda jsou všechna elektrická připojení bezpečně upevněna. Ujistěte se, že všechny zajišťovací konektory jsou zcela zajištěny a zajištěny. Moduly je třeba připojit co nejdříve po instalaci a konektory by po připojení měly splňovat požadavky krytí IP68 (IEC60529). Zároveň je třeba odstranit maskovací pásku použitou k upevnění spojovacích vodičů z výroby a co nejdříve odstranit zbytky lepidla.

Elektrické propojení mezi moduly, slučovacími boxy, střídači atd. musí zajistit, aby konektory byly stejné značky a modelu, jinak hrozí riziko neshody konektorů a ztráta záruky na modul. Pokud jsou pro propojení potřeba různé typy konektorů, doporučuje se použít adaptérové kabely a společnost SKYWORTH/Solavita poskytne potřebnou podporu.

Ve speciálních prostředích, jako jsou pouště, pláže a další speciální instalační oblasti, se doporučuje před zasunutím konektorů použít ochranné prvky konektorů, aby se předešlo potížím s jejich zasouváním a vyjímáním nebo jiným funkčním problémům způsobeným pískem, prachem a vodní párou uvnitř konektorů.

Nepřicházejte kontaktu s organickými rozpouštědly a jinými korozivními materiály v oblasti konektorů a v prostředí, kde je konektor používán, jako je alkohol, benzín, pesticidy, herbicidy atd. Podrobnosti vám sdělí společnost SKYWORTH/Solavita. V opačném případě...

Společnost SKYWORTH/Solavita nenese odpovědnost za prasknutí konektoru způsobené tímto aspektem. Níže jsou uvedeny dva příklady nesprávného použití:



Způsob odemčení konektorů se liší v závislosti na místních zákonech a předpisech, věnujte prosím pozornost.

Výrobce konektorů	Typ / Model	Norma	Rozvodná krabice typ	Rozvodná krabice Výrobce
Jiangsu Tonglin Electric Co., Ltd.	TL-CABLE01S	IEC 62852	TL-BOX216x	Jiangsu Tonglin Electric Společnost s.r.o.
Suzhou UKT Nové technologie Společnost s.r.o.	PV-CNT03-xy(x=1 nebo 2 nebo 3 nebo 4, y=A)	IEC 62852	PV-JB12x	SUZHOU UKT NOVÁ TECHNOLOGIE CO., LTD.
Korporace QC Solar (Suzhou)	QC4.10-abs	IEC 62852	3Qxy	QC Solar (Su-čou) Korporace
Zerun Co., Ltd.	Z4S-abcde	IEC 62852	Z8-abcd	Společnost Zerun, s.r.o.
Stäubli Electrical Connectors AG	PV-KST4-EVO 2/xy_UR; PV-KBT4-EVO 2/xy_UR	IEC 62852		
	PV-KST4-EVO2A/xy; PV-KBT4-EVO2A/xy	IEC 62852		
Tyco Electronics Austria GmbH	PV4-S ab cc	IEC 62852	BET2101-abc (a=1 nebo 2)	Suzhou Bright Fotovoltaická elektronika Technology Co., Ltd.
Suzhou Bright Photovoltaic Electronic Technology Co., Ltd.	B01	IEC 62852		
	B05x (x=1)	IEC 62852		
Elektroinstalace Stäubli Konektory AG	PV-KST4-EVO2/xy_UR; PV-KBT4-EVO 2/xy_U	IEC 62852	PV-HY06	Ningbo huayu Fotovoltaika Technology Co., Ltd.
Fotovoltaika Ningbo Huayu Technology Co., Ltd.	PV-H4	IEC 62852		
Staubli Electrical connectors AG	PV-KST4-EVO2/xy_UR PV-KBT4-EVO2/xy_UR,	IEC 62852		

Zhejiang Zhonghuan Sunter PV Technology Co., Ltd.	PV-ZH202B	IEC 62852	PV-ZH011C-5	Zhejiang Zhonghuan Sunter PV Technology Co., Ltd.
Staubli Electrical connectors AG	PV-KST4-EVO 2/xy_UR PV-KBT4-EVO2/xy_UR,	IEC 62852		
Jiangxi Jinko PV Material Co., Ltd.	PV-JK03M2/xy	IEC 62852		
DAS SOLAR CO., LTD.	PV-DA01M2/XY	IEC 62852		
Taizhou Chuangda Electronic Co., s.r.o.	CD2	IEC 62852		
Systémová integrace GCL v Che-fej, společnost New Energy Material Co., Ltd.	GCL-01	IEC 62852	BET2401-abc	Suzhou Bright Fotovoltaická elektronika Technology Co., Ltd.
Staubli Electrical connectors AG	PV-KST4-EVO 2/xy_UR PV-KBT4-EVO2/xy_UR,	IEC 62852		
Zhejiang Minghe Nová energie Technology Co., Ltd.	PV-MH5	IEC 62852	MH2z	Zhejiang Minghe Nový Společnost Energy Technology Co., s.r.o.
	PV-MH8	IEC 62852		
Staubli Electrical Connectors AG	PV-KST4-EVO 2/xy-UR; PV-KBT4-EVO 21xy-UR	IEC 62852		
Zhejiang ChuangYuan Fotovoltaická technologie, s.r.o.	PV-CY20L	IEC 62852	PV-CY1808x (x=-B, -F, -S, - M)	Zhejiang ChuangYuan Fotovoltaická technologie Společnost s.r.o.
Staubli Electrical Connectors AG	PV-KST4-EVO 2/xy_UR; PV-KBT4-EVO 2/xy_UR	IEC 62852		

6.4. Bypassové diody

Rozvodné krabice používané s moduly SKYWORTH/Solavita Solar obsahují bypassové diody zapojené paralelně s řetězcí FV článků. V případě částečného zastínění diody obcházejí proud generovaný nestíněnými články, čímž omezují zahřívání modulů a ztráty výkonu. Bypassové diody nejsou zařízeními na ochranu proti nadproudu.

V případě známé nebo podezřelé poruchy diody by se měli instalační technici nebo poskytovatelé údržby obrátit na společnost SKYWORTH/Solavita. Nikdy se nepokoušejte otevřít rozvodnou krabici sami.

Věnujte prosím pozornost ochraně před indukčním bleskem, zpětným tokem a nesprávným připojením.

7. UZEMNĚNÍ

Uzemnění se používá pouze u rámovaných bifaciálních modulů.

Solární moduly SKYWORTH/Solavita používají rám z oxidovaného hliníku, aby odolávaly korozi. Rám modulů musí být připojen k uzemňovacímu vodiči zařízení, aby se zabránilo úrazu hromem a statické elektřinou.

Uzemňovací zařízení by mělo být v plném kontaktu s vnitřní stranou hliníkové slitiny a proniknout do povrchu rámu

oxidační film.

Nevrtejte prosím žádné další zemní otvory do rámu modulů, jinak společnost SKYWORTH/Solavita Solar výslovně odmítá odpovědnost za zrušení záruky.

Kromě uzemnění zařízení doporučuje společnost SKYWORTH/Solavita také záporné uzemnění systému pro snížení rizika PID. Nedodržení tohoto požadavku může snížit výkon systému.

Způsob uzemnění by neměl vést k přímému kontaktu různých kovů s hliníkovým rámem modulů, což by vedlo ke galvanické korozi. Doporučený elektrochemický potenciálový rozdíl mezi kontaktujícími se kovy nesmí překročit 0,6 V.

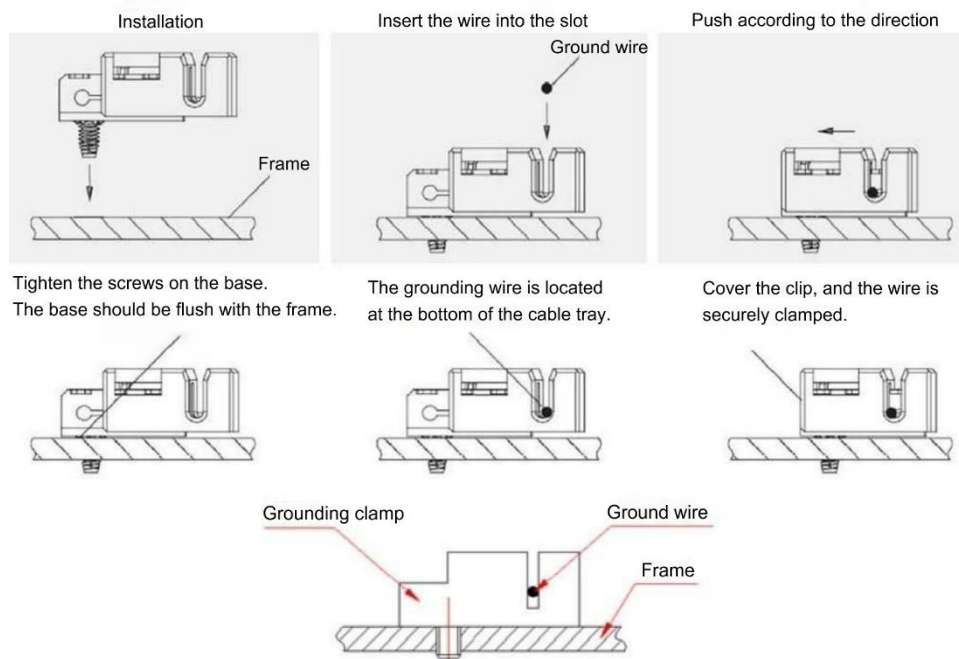
Kolejnice rámu mají předvrtané otvory označené značkou uzemnění. Tyto otvory by měly být použity k uzemnění a nesmí být použity k montáži modulů.

K dispozici jsou následující metody uzemnění.

7.1. Uzemnění pomocí zemního šroubu

Na okrajové straně blíže ke středu modulů je uzemňovací otvor o průměru 4 mm. Středová čára uzemňovací značky se překrývá s uzemňovacím otvorem a směr je stejný jako u delšího rámu.

Uzemnění mezi moduly musí být schváleno kvalifikovaným elektrikářem. Zemní zařízení musí být vyrobeno kvalifikovaným výrobcem elektrotechnických zařízení. Doporučený utahovací moment je 2,3 Nm. Jako uzemňovací vodič zařízení lze použít měděný drát o průřezu 12 AWG ve spojení se zemním šroubem. Měděný drát by se během instalace neměl stlačit.



Obrázek 5: Způsob instalace

7.2. Uzemnění pomocí nevyužitého montážního otvoru

Stávající nepoužité montážní otvory lze použít k uzemnění.

- Nasměrujte zemní svorku k montážnímu otvoru na rámu. Prošroubujte zemní svorku a rám pomocí

uzemňovací šroub.

- Vložte ozubené těsnění na druhou stranu a poté utáhněte a zajistěte maticí. Doporučený utahovací moment pro zajištění

matice je 2,0 Nm–2,2 Nm

- Provlékněte zemnicí svorku zemnicím vodičem. Materiál a velikost zemnicího vodiče by měly splňovat příslušné požadavky. požadavky národních, regionálních a místních předpisů, zákonů a norem.
- Montáž dokončete utažením spojovacího šroubu zemnicího vodiče.

7.3. Další uzemňovací zařízení třetích stran

Solární moduly SKYWORTH/Solavita lze uzemnit pomocí uzemňovacích zařízení třetích stran, pokud jsou certifikována pro uzemňovací moduly a zařízení jsou instalována podle pokynů výrobce.

8 PROVOZ A ÚDRŽBA

 Význam přeškrtnuté popelnice na kolečkách: Nevyhazujte elektrické spotřebiče do netříděného komunálního odpadu, používejte zařízení pro tříděný sběr. Informace o dostupných systémech sběru získáte od místního úřadu. Pokud jsou elektrické spotřebiče likvidovány na skládkách, mohou se nebezpečné látky dostat do podzemních vod a do potravního řetězce, což může poškodit vaše zdraví a pohodu. Při výměně starých spotřebičů za nové je prodejce ze zákona povinen převzít váš starý spotřebič k likvidaci alespoň zdarma.

Je nutné provádět pravidelnou kontrolu a údržbu modulů, zejména v rámci záruční doby. Uživatel je povinen nahlásit dodavateli zjištěné škody do 2 týdnů.

8.1. Čištění

Prach nahromaděný na předním průhledném substrátu může snížit výkon a dokonce způsobit efekt regionálního hotspotu. Průmyslové odpadní vody nebo ptáčích exkrementy mohou být vážným problémem a rozsah poškození závisí na průhlednosti cizích předmětů. Nahromaděný prach obvykle neškodí při snižování slunečního svitu, protože intenzita světla je stále homogenní a snížení výkonu obvykle není zřejmé.

Během provozu modulů mohou existovat faktory prostředí, které mohou výrazně snížit výstupní výkon. Společnost SKYWORTH/Solavita Solar doporučuje, aby se nad povrchem modulu nenacházely žádné překážky.

Při čištění dbejte na to, abyste nosili vhodný oděv a izolované rukavice. Před čištěním a po něm zkontrolujte neporušenost FV modulů, abyste se ujistili, že nejsou poškozené, že nejsou uvolněné spoje atd., abyste předešli riziku úrazu elektrickým proudem.

Četnost čištění závisí na rychlosti hromadění znečištění. V mnoha případech se přední podklad čistí deštěm, a proto můžeme četnost čištění snížit. Doporučuje se otírat skleněný povrch vlhkou houbou nebo měkkým hadříkem. Nečistěte sklo čisticími prostředky, které obsahují kyseliny nebo zásady. Konkrétní informace naleznete v „návodu k čištění“.

Doporučuje se provádět čištění brzy ráno nebo pozdě večer, kdy je intenzita světla slabá nebo teplota relativně nízká, aby se snížilo riziko úrazu elektrickým proudem nebo popálenin.

U modulů s dvojitým sklem je třeba pravidelně čistit zadní stranu modulu a dodržovat výše uvedená opatření pro čištění.

8.2 Vizuální kontrola modulů

Vizuálně zkontrolujte moduly, zda nevykazují žádné vady, a věnujte větší pozornost následujícím situacím:

- Zda je sklo rozbité;

- Koroze podél sběrnice článků. Koroze je způsobena vlhkostí pronikající do modulů, když je povrchový zapouzdřovací materiál poškozen během instalace nebo přepravy;
- Pokud jsou na zadní vrstvě stopy po spálení;
- Zda nejsou upevňovací šrouby mezi FV moduly uvolněné nebo poškozené; zda je připojení FV konektoru pevné, a včas proveďte seřízení nebo opravu;
- Zda je uzemnění dobré;
- Zda se na povrchu FV modulů nacházejí překážky a cizí předměty.

8.3. Kontrola konektoru a kabelů

Doporučuje se provádět následující preventivní údržbu každých 6 měsíců:

- Zkontrolujte zapouzdření konektoru kabelem.
- Zkontrolujte těsnicí gel na rozvodné krabici, zda není prasklý.

9. KONTAKTUJTE NÁS

Společnost: Shenzhen Qiming Photovoltaic Technology Co., Ltd.

Adresa výrobce:

201, budova 10, č. 2-1, Xiguangyue Third Road, komunita Loucun, ulice Xihu, okres Guangming, Šen-čen

518107 Guangdong, Čína

E-mail: cwgf@skyworth.com

10. DOPLNĚK K PRODUKTU

Instalační manuál platí pro níže uvedené typy modulů. Typy modulů se mohou změnit bez předchozího upozornění z důvodu neustálé inovace produktů, výzkumu a vývoje.

Všechny elektrické údaje by měly být měřeny za níže uvedených zkušebních podmínek: STC: AM=1,5, E=1000 W/m², T_c=25°C; Další zkušební podmínky pro bifaciální FV moduly: BNPI: E=1000W/m² + φ•135W/m² BSI: E=1000W/m² + φ•300W/m² P_{max} libovolného jednotlivého modulu bude v rámci tolerance ±3 % těchto specifikovaných hodnot. Voc libovolného jednotlivého modulu bude v rámci tolerance ±3 % těchto specifikovaných hodnot. I_{sc} libovolného jednotlivého modulu bude v rámci tolerance ±3 % těchto specifikovaných hodnot.

Zadejte název nebo Typ modelu	Maximum Moc (P _{max}) [W]	OTEVŘENO Obvod Napětí (Voc) [V]	Krátký Obvod Proud (I _{sc}) [A]	Napětí na Maximum Moc	Proud na Maximum Moc	Pojistka Hodnocení [A]	Maximum Systém Napětí (V _{sys})[V]
----------------------------------	--	--	--	--------------------------------	-------------------------------	------------------------------	---

				(Vmp)	(Dodatek)		
Podle STC							
QM182NTHCD-xxx-78 (xxx=610–650, v kroky po 5, 156 buňky)	610	55,20	14,10	45,98	13,27	30	1500
	615	55,97	13,58	47,14	13,04	30	1500
	620	56,06	13,64	47,32	13,11	30	1500
	625	56,15	13,70	47,47	13,17	30	1500
	630	56,24	13,76	47,62	13,23	30	1500
	635	56,31	13,82	47,77	13,30	30	1500
	640	56,39	13,88	47,92	13,36	30	1500
	645	56,47	13,94	48,07	13,42	30	1500
	650	56,54	14,00	48,22	13,48	30	1500
QM182NTHCD-xxx-72 (xxx=565–595, v kroky po 5, 144 buňky)	565	51,04	14,17	42,68	13,24	25	1500
	570	51,86	13,48	44,49	12,82	25	1500
	575	52,05	13,55	44,66	12,88	25	1500
	580	52,24	13,62	44,83	12,94	25	1500
	585	52,43	13,69	45,00	13,00	25	1500
	590	52,63	13,75	45,17	13,06	25	1500
	595	52,83	13,82	45,34	13,12	25	1500
QM182NTHCD-xxx-60 (xxx=470–500, v kroky po 5, 120 buňky)	470	42,41	14,15	35,46	13,26	25	1500
	475	42,73	13,28	37,76	12,57	25	1500
	480	42,85	13,38	37,87	12,67	25	1500
	485	42,97	13,48	37,98	12,77	25	1500
	490	43,10	13,58	38,09	12,86	25	1500
	495	43,22	13,68	38,20	12,96	25	1500
	500	43,85	14,25	36,92	13,54	25	1500
QM182NTHCDH-xxx-54 (xxx=425–450, v krocích po 5, 10 ⁵ buněk)	425	39,05	13,17	34,08	12,48	25	1500
	430	39,18	13,28	34,19	12,57	25	1500
	435	39,31	13,39	34,30	12,68	25	1500
	440	39,44	13,50	34,41	12,79	25	1500
	445	39,57	13,61	34,52	12,89	25	1500
	450	39,60	14,20	33,39	13,48	25	1500
QM182NTHCDQ-xxx-78 QM182NTHCDZ-xxx-78 (xxx=615–650, v krocích po 5, 156 buněk)	615	55,97	13,58	47,14	13,04	25	1500
	620	56,06	13,64	47,32	13,11	25	1500
	625	56,15	13,70	47,47	13,17	25	1500
	630	56,24	13,76	47,62	13,23	25	1500
	635	56,31	13,82	47,77	13,30	25	1500
	640	56,39	13,88	47,92	13,36	25	1500
	645	56,47	13,94	48,07	13,42	25	1500

	650	56,54	14,00	48,22	13,48	25	1500
QM182NTHCDQ- xxx-72 QM182NTHCDZ- xxx-72 (xxx=570- 595, v krocích po 5, 144 buněk)	570	51,86	13,48	44,49	12,82	25	1500
	575	52,05	13,55	44,66	12,88	25	1500
	580	52,24	13,62	44,83	12,94	25	1500
	585	52,43	13,69	45,00	13,00	25	1500
	590	52,63	13,75	45,17	13,06	25	1500
	595	52,83	13,82	45,34	13,12	25	1500
QM182NTHCDQ- xxx-60 QM182NTHCDZ- xxx-60 (xxx=475- 500, v krocích po 5, 120 buněk)	475	42,73	13,28	37,76	12,57	25	1500
	480	42,85	13,38	37,87	12,67	25	1500
	485	42,97	13,48	37,98	12,77	25	1500
	490	43,10	13,58	38,09	12,86	25	1500
	495	43,22	13,68	38,20	12,96	25	1500
	500	43,85	14,25	36,92	13,54	25	1500
QM182NTHCDQH- xxx-54 QM182NTHCDZH- xxx-54 (xxx=425- 450, v krocích po 5, 10 ⁵ buněk)	425	39,05	13,17	34,08	12,48	25	1500
	430	39,18	13,28	34,19	12,57	25	1500
	435	39,31	13,39	34,30	12,68	25	1500
	440	39,44	13,50	34,41	12,79	25	1500
	445	39,57	13,61	34,52	12,89	25	1500
	450	39,60	14,20	33,39	13,48	25	1500
QM188RTHCDH- xxx-54 (xxx = 435-450, v krocích po 5, 108 buňkách)	435	39,65	13,96	33,31	13,06	30	1500
	440	39,85	14,03	33,51	13,13	30	1500
	445	40,05	14,10	33,71	13,20	30	1500
	450	40,25	14,17	33,91	13,27	30	1500
QM182NTHCDW- xxx-14 (xxx=105- 110, v krocích po 5, 28 buněk)	105	10,22	13,25	8,50	12,40	25	1500
	110	10,24	13,45	8,55	12,92	25	1500
QM182NTHCDW- xxx-8 (xxx=60, 16 buňky)	60	5,53	13,72	4,69	12,89	25	1500
QM182NTHCDW- xxx-4 (xxx=30, 8 buňky)	30	2,86	13,45	2,37	12,86	25	1500
QM182NTHCDCr- xxx-78 (xxx=350- 375, v krocích po 5, 156 buněk)	350	56,47	7,81	49,15	7,13	25	1500
	355	56,48	7,91	49,16	7,23	25	1500
	360	56,50	8,02	49,18	7,33	25	1500
	365	56,51	8,13	49,19	7,43	25	1500
	370	56,53	8,24	49,20	7,53	25	1500
	375	56,55	8,35	49,22	7,62	25	1500
QM182NTHCDCo- xxx-78 (xxx=410-	410	56,66	9,12	49,32	8,32	25	1500
	415	56,68	9,22	49,33	8,42	25	1500

435, v krocích po 5, 156 buněk)	420	56,69	9.33	49,35	8,52	25	1500
	425	56,71	9,43	49,36	8,62	25	1500
	430	56,72	9,54	49,37	8,71	25	1500
	435	56,74	9,65	49,39	8,81	25	1500
QM182NTHCDCy- xxx-78 (xxx=470- 490, v krocích po 5, 156 buněk)	470	56,85	10,41	49,49	9,50	25	1500
	475	56,87	10,51	49,50	9,60	25	1500
	480	56,89	10,62	49,52	9,70	25	1500
	485	56,89	10,73	49,52	9,80	25	1500
	490	56,90	10,84	49,53	9,90	25	1500
QM182NTHCDCg- xxx-78 (xxx=480- 500, v krocích po 5, 156 buněk)	480	56,89	10,62	49,52	9,70	25	1500
	485	56,89	10,73	49,52	9,80	25	1500
	490	56,90	10,84	49,53	9,90	25	1500
	495	56,90	10,95	49,53	10,00	25	1500
	500	56,92	11.06	49,55	10.10	25	1500
QM182NTHCDCb- xxx-78 (xxx=540- 560, v krocích po 5, 156 buněk)	540	57,05	11,91	49,66	10,88	25	1500
	545	57,06	12.02	49,67	10,98	25	1500
	550	57,08	12.13	49,69	11.07	25	1500
	555	57,10	12.23	49,70	11.17	25	1500
	560	57,11	12.34	49,72	11.27	25	1500
QM182NTHCDCi- xxx-78 (xxx=425- 445, v krocích po 5, 156 buněk)	420	56,69	9.33	49,35	8,52	25	1500
	425	56,71	9,43	49,36	8,62	25	1500
	430	56,72	9,54	49,37	8,71	25	1500
	435	56,74	9,65	49,39	8,81	25	1500
	440	56,76	9,76	49,40	8,91	25	1500
	445	56,77	9,87	49,42	9.01	25	1500
QM182NTHCDCp- xxx-78 (xxx=465- 490, v krocích po 5, 156 buněk)	465	56,84	10.30	49,47	9.40	25	1500
	470	56,85	10,41	49,49	9,50	25	1500
	475	56,87	10,51	49,50	9,60	25	1500
	480	56,89	10,62	49,52	9,70	25	1500
	485	56,89	10,73	49,52	9,80	25	1500
	490	56,90	10,84	49,53	9,90	25	1500
QM182NTHCDCr- xxx-72 (xxx=325- 345, v krocích po 5, 144 buněk)	325	52,33	7,82	45,02	7.23	25	1500
	330	52,38	7,93	45,07	7.33	25	1500
	335	52,43	8.05	45,12	7,43	25	1500
	340	52,48	8.16	45,17	7,53	25	1500
	345	52,51	8.27	45,20	7,64	25	1500
QM182NTHCDCo- xxx-72 (xxx=380-	380	52,68	9.08	45,37	8.38	25	1500
	385	52,70	9.20	45,39	8,49	25	1500

400, v krocích po 5, 144 buněk)	390	52,71	9.31	45,40	8,60	25	1500
	395	52,73	9,43	45,42	8,70	25	1500
	400	52,74	9,55	45,43	8,81	25	1500
QM182NTHCDCy- xxx-72 (xxx=435- 450, v krocích po 5, 144 buněk)	435	53,03	10.33	45,72	9,52	25	1500
	440	53,06	10,44	45,75	9,62	25	1500
	445	53,09	10,55	45,78	9,73	25	1500
	450	53,12	10,66	45,81	9,83	25	1500
QM182NTHCDCg- xxx-72 (xxx=445- 460, v krocích po 5, 144 buněk)	445	53,09	10,55	45,78	9,73	25	1500
	450	53,12	10,66	45,81	9,83	25	1500
	455	53,15	10,78	45,84	9,93	25	1500
	460	53,19	10,89	45,88	10.03	25	1500
QM182NTHCDCb- xxx-72 (xxx=500- 515, v krocích po 5, 144 buněk)	500	53,39	11,79	46,08	10,86	25	1500
	505	53,41	11,90	46,10	10,96	25	1500
	510	53,43	12.02	46,12	11.06	25	1500
	515	53,44	12.13	46,13	11.17	25	1500
QM182NTHCDCi- xxx-72 (xxx=390- 410, v krocích po 5, 144 buněk)	390	52,71	9.31	45,40	8,60	25	1500
	395	52,73	9,43	45,42	8,70	25	1500
	400	52,74	9,55	45,43	8,81	25	1500
	405	52,75	9,67	45,44	8,92	25	1500
	410	52,76	9,80	45,45	9.03	25	1500
QM182NTHCDCp- xxx-72 (xxx=430- 450, v krocích po 5, 144 buněk)	430	53,01	10.21	45,70	9,42	25	1500
	435	53,03	10.33	45,72	9,53	25	1500
	440	53,06	10,44	45,75	9,63	25	1500
	445	53,09	10,55	45,78	9,73	25	1500
	450	53,12	10,66	45,81	9,83	25	1500
QM182NTHCDCr- xxx-60 (xxx=270- 285, v krocích po 5, 120 buněk)	270	44,36	7,67	36,58	7,39	25	1500
	275	44,38	7,81	36,60	7,52	25	1500
	280	44,40	7,94	36,62	7,65	25	1500
	285	44,42	8.08	36,64	7,79	25	1500
QM182NTHCDCo- xxx-60 (xxx=315- 335, v krocích po 5, 120 buněk)	315	44,54	8,91	36,76	8,58	25	1500
	320	44,56	9.04	36,78	8,71	25	1500
	325	44,58	9.18	36,80	8,84	25	1500
	330	44,60	9.32	36,82	8,97	25	1500
	335	44,62	9,48	36,84	9.10	25	1500
QM182NTHCDCy- xxx-60 (xxx=360- 375, v krocích po 5, 120 buněk)	360	44,72	10.14	36,94	9,75	25	1500
	365	44,74	10.27	36,96	9,88	25	1500
	370	44,76	10,41	36,98	10.01	25	1500
	375	44,78	10,54	37,00	10.14	25	1500

QM182NTHCDCg- xxx-60 (xxx=370- 385, v krocích po 5, 120 buněk)	370	44,76	10,41	36,98	10.01	25	1500
	375	44,78	10,54	37,00	10.14	25	1500
	380	44,80	10,68	37,02	10.27	25	1500
	385	44,82	10,82	37,04	10.40	25	1500
QM182NTHCDCb- xxx-60 (xxx=415- 430, v krocích po 5, 120 buněk)	415	44,94	11,63	37,16	11.18	25	1500
	420	44,96	11,76	37,18	11.30	25	1500
	425	44,98	11,89	37,21	11,43	25	1500
	430	45,00	12,03	37,23	11,56	25	1500
QM182NTHCDCi- xxx-60 (xxx=325- 340, v krocích po 5, 120 buněk)	325	44,58	9,18	36,80	8,84	25	1500
	330	44,60	9,32	36,82	8,97	25	1500
	335	44,62	9,48	36,84	9,10	25	1500
	340	44,64	9,59	36,86	9,23	25	1500
QM182NTHCDCp- xxx-60 (xxx=360- 375, v krocích po 5, 120 buněk)	360	44,72	10,14	36,94	9,75	25	1500
	365	44,74	10,27	36,96	9,88	25	1500
	370	44,76	10,41	36,98	10,01	25	1500
	375	44,78	10,54	37,00	10,14	25	1500
QM182NTHCDCr- xxx-54 (xxx=245- 260, v krocích po 5, 108 buněk)	245	39,88	7,74	33,82	7,25	25	1500
	250	39,90	7,90	33,84	7,40	25	1500
	255	39,92	8,05	33,86	7,54	25	1500
	260	39,94	8,20	33,88	7,68	25	1500
QM182NTHCDCo- xxx-54 (xxx=285- 300, v krocích po 5, 10 ⁵ buněk)	285	40,04	8,97	33,98	8,40	25	1500
	290	40,06	9,12	34,00	8,54	25	1500
	295	40,08	9,27	34,02	8,68	25	1500
	300	40,10	9,42	34,04	8,82	25	1500
QM182NTHCDCy- xxx-54 (xxx=325- 340, v krocích po 5, 108 buněk)	325	40,20	10,18	34,14	9,53	25	1500
	330	40,22	10,33	34,16	9,67	25	1500
	335	40,24	10,48	34,18	9,81	25	1500
	340	40,26	10,64	34,20	9,95	25	1500
QM182NTHCDCg- xxx-54 (xxx=335- 345, v krocích po 5, 108 buněk)	335	40,24	10,48	34,18	9,81	25	1500
	340	40,26	10,64	34,20	9,95	25	1500
	345	40,28	10,79	34,22	10,09	25	1500
QM182NTHCDCb- xxx-54 (xxx=375- 385, v krocích po 5, 108 buněk)	375	40,40	11,69	34,34	10,93	25	1500
	380	40,42	11,84	34,36	11,07	25	1500
	385	40,44	11,99	34,38	11,21	25	1500
QM182NTHCDCi- xxx-54 (xxx=290- 305, v krocích po 5, 108 buněk)	290	40,06	9,12	34,00	8,54	25	1500
	295	40,08	9,27	34,02	8,68	25	1500
	300	40,10	9,42	34,04	8,82	25	1500
	305	40,12	9,58	34,06	8,96	25	1500

QM182NTHCDCp-xxx-54 (xxx=320-340, v krocích po 5, 108 buněk)	320	40,18	10.03	34,12	9,39	25	1500
	325	40,20	10.18	34,14	9,53	25	1500
	330	40,22	10.33	34,16	9,67	25	1500
	335	40,24	10,48	34,18	9,81	25	1500
	340	40,26	10,64	34,20	9,95	25	1500
QM210THCD-xxx-66 (xxx=695-725, v kroky po 5, 132 buňky)	695	48,30	18.28	40,30	17.25	30	1500
	700	48,60	18.32	40,50	17,29	30	1500
	705	48,80	18.36	40,70	17.33	30	1500
	710	49,00	18.40	40,90	17.36	30	1500
	715	49,20	18,44	41,10	17.40	30	1500
	720	49,40	18,49	41,30	17,44	30	1500
	725	49,60	18,53	41,50	17,48	30	1500
QM210NTHCD-xxx-66 (xxx=695-725, v kroky po 5, 132 buňky)	695	48,30	18.28	40,30	17.25	30	1500
	700	48,60	18.32	40,50	17,29	30	1500
	705	48,80	18.36	40,70	17.33	30	1500
	710	49,00	18.40	40,90	17.36	30	1500
	715	49,20	18,44	41,10	17.40	30	1500
	720	49,40	18,49	41,30	17,44	30	1500
	725	49,60	18,53	41,50	17,48	30	1500
QM210NTHCD-xxx-60 (xxx=630-655, v kroky po 5, 120 buňky)	630	43,90	18.24	36,60	17.22	30	1500
	635	44,20	18.27	36,80	17.26	30	1500
	640	44,50	18.30	37,00	17.30	30	1500
	645	44,80	18.33	37,20	17.34	30	1500
	650	45,10	18.36	37,40	17.38	30	1500
	655	45,40	18,39	37,60	17,43	30	1500
QM182BTHCD-xxx-66 (xxx=610-640, v kroky po 5, 132 buňky)	610	48,00	16.07	40,22	15.18	35 let	1500
	615	48,17	16.14	40,35	15.25	35 let	1500
	620	48,34	16.21	40,48	15.33	35 let	1500
	625	48,51	16,28	40,63	15,41	35 let	1500
	630	48,68	16.35	40,73	15,48	35 let	1500
	635	48,85	16,42	40,85	15,55	35 let	1500
	640	49,02	16,49	40,98	15,62	35 let	1500
QM210THCD-xxx-66 (xxx=605-630, v kroky po 5, 132 buňky)	605	48,70	15,83	40,50	14,94	25	1500
	610	49,00	15,86	40,80	14,96	25	1500
	615	49,30	15,89	41,10	14,97	25	1500
	620	49,60	15,91	41,40	14,98	25	1500
	625	49,90	15,92	41,70	14,99	25	1500
	630	50,20	15,93	42,00	15.01	25	1500

QM210RTHCD-xxx-66 (xxx=605–630, v kroky po 5, 132 buňky)	605	48,70	15,83	40,50	14,94	25	1500
	610	49,00	15,86	40,80	14,96	25	1500
	615	49,30	15,89	41,10	14,97	25	1500
	620	49,60	15,91	41,40	14,98	25	1500
	625	49,90	15,92	41,70	14,99	25	1500
	630	50,20	15,93	42,00	15,01	25	1500
QM210RTHCD-xxx-60 (xxx=550–570, v kroky po 5, 120 buňky)	550	44,00	15,93	35,30	15,58	25	1500
	555	44,30	15,96	35,50	15,63	25	1500
	560	44,60	15,99	35,70	15,69	25	1500
	565	44,90	16,03	35,90	15,74	25	1500
	570	45,20	16,06	36,10	15,79	25	1500
QM210RTHCDH-xxx-54 (xxx=495–510, v krocích po 5, 108 buněk)	495	39,80	15,81	32,85	15,07	25	1500
	500	40,00	15,88	33,05	15,13	25	1500
	505	40,20	15,95	33,25	15,19	25	1500
	510	40,40	16,02	33,45	15,25	25	1500
QM210RTHCDH-xxx48 (xxx=440–455, v krocích po 5, 96 buňkách)	440	34,98	15,98	29,50	14,92	25	1500
	445	35,19	16,06	29,70	14,99	25	1500
	450	35,40	16,14	29,90	15,06	25	1500
	455	35,59	16,22	30,10	15,12	25	1500
QM210VTHCD-xxx-78 (xxx=725–740, v kroky po 5, 156 buňky)	725	57,70	16,00	48,38	14,99	30	1500
	730	57,90	16,05	48,55	15,04	30	1500
	735	58,10	16,10	48,71	15,09	30	1500
	740	58,27	16,16	48,88	15,14	30	1500
QM192AFCD-xxx-72 (xxx=650–685, v kroky po 5, 144 buňky)	650	54,00	15,06	45,30	14,35	30	1500
	655	54,10	15,12	45,40	14,43	30	1500
	660	54,20	15,18	45,50	14,51	30	1500
	665	54,40	15,24	45,60	14,59	30	1500
	670	54,60	15,30	45,70	14,67	30	1500
	675	54,80	15,36	45,80	14,74	30	1500
	680	55,00	15,42	45,90	14,82	30	1500
	685	55,20	15,48	46,00	14,90	30	1500