

Wyłącznie do zastosowań profesjonalnych

An aerial photograph of a vast solar farm in a dry, hilly landscape. Rows of solar panels are installed on tilted mounts, stretching across the terrain. In the background, a city skyline is visible under a hazy sky. A semi-transparent white box with a blue border is overlaid on the lower-left portion of the image, containing the title text.

**INSTRUKCJA MONTAŻU
MODUŁU
FOTOWOLTAICZNEGO**

SPIS TREŚCI

1 INFORMACJE OGÓLNE.....	1
1.1 ZASTRZEŻENIE DOTYCZĄCE INSTRUKCJI MONTAŻU	1
1.2 OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI	2
2 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI.....	2
2.1 INFORMACJE ZGODNIE Z ART. 33 ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE ZASIĘGU	3
3 SPECYFIKACJE MECHANICZNE/ELEKTRYCZNE.....	4
4 ROZPAKOWANIE I PRZECHOWYWANIE	4
5 INSTALACJA MODUŁU	7
5.1 OKABLOWANIE MODUŁU	10
5.2 UZIEMIENIE.....	13
6 INSTRUKCJA MONTAŻU.....	14
6.1 SPOSÓB MONTAŻU: ŚRUBY I NAKRĘTKI	16
6.2 SPOSÓB MONTAŻU: ZACISK.....	20
6.3 SYSTEM WKŁADANIA	37
6.4 METODA MONTAŻU: TRACKER JEDNOOSIOWY.....	39
7 KONSERWACJA	43
8 WYTYCZNE CZYSZCZENIA MODUŁU	43
ZAŁĄCZNIK A: WYTYCZNE DOTYCZĄCE TEMPERATURY MODUŁU DLA KILKU LOKALIZACJI	45
ZAŁĄCZNIK B: INSTALACJE WYKORZYSTUJĄCE ELEKTRONIKĘ MOCY NA POZIOMIE MODUŁU.....	47
ZAŁĄCZNIK C: WYTYCZNE DOTYCZĄCE INSTALACJI ANTYKOROZYJNEJ NA OBSZARZE PRZYBRZEŻNYM	48
ZMIENIONE WYDANIA I DATY	52

1 INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza ogólna instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa związane z instalacją, konserwacją i obsługą modułów Canadian Solar.

Profesjonalni instalatorzy muszą uważnie przeczytać niniejsze wytyczne i ściśle przestrzegać instrukcji. Niezastosowanie się do tych instrukcji może skutkować śmiercią, obrażeniami ciała lub uszkodzeniem mienia. Instalacja i obsługa modułów fotowoltaicznych wymaga profesjonalnych umiejętności i powinna być wykonywana

wyłącznie przez wykwalifikowanych specjalistów. Instalatorzy muszą odpowiednio poinformować użytkowników końcowych (konsumentów) o powyższych informacjach.

Słowo „moduł” lub „moduł PV” używane w niniejszej instrukcji odnosi się do jednego lub więcej modułów Canadian Solar. Niniejsza instrukcja dotyczy modułów słonecznych wymienionych w poniższej tabeli. Niniejszą instrukcję należy zachować na przyszłość. Zalecamy regularne odwiedzanie strony www.csisolar.com w celu uzyskania najbardziej aktualnej wersji niniejszej instrukcji instalacji.

	Pojedyncze szkło	Podwójne szkło
Panele jednostronne	CS6L-xxxMS, CS6R-xxxMS CS6RA-xxxMS, CS6RB-xxxMS CS6R-xxxMS-HL CS6W-xxxMS, CS6W-xxxT, CS6R-xxxT CS6.1-42TM-xxx, CS6.1-54TM-xxxH CS6.1-60TM-xxx, CS6.1-60TM-xxxH CS6.2-32TM-xxx, CS6.2-36TM-xxx CS6.2-48TM-xxx, CS6.2-48TM-xxxH CS6.2-54TM-xxx, CS6.2-66TM-xxx CS7L-xxxMS, CS7N-xxxMS	CS6R-xxxH-AG CS6.1-72TD-xxx CS6.1-54TD-xxx CS6.2-48TD-xxx
Panele dwustronne	CS6R-xxxMB-HL	CS6W-xxxMB-AG, CS6W-xxxTB-AG CS7-60HB-xxx, CS7-66HB-xxx CS7L-xxxMB-AG, CS7N-xxxMB-AG CS7L-xxxTB-AG, CS7N-xxxTB-AG CS6.1-54TB-xxx, CS6.1-54TB2-xxx CS6.1-60TB-xxx CS6.1-72TB-xxx, CS6.1-72TB-xxxH CS6.2-66HB-xxx, CS6.2-66HB-xxxH CS6.2-66HB-xxxHP CS6.2-66TB-xxx, CS6.2-66TB-xxxH CS6.2-66TB-xxxH1, CS6.2-66TB-xxxHP

Wszystkie powyższe typy modułów obsługują instalację IEC1000V i IEC1500V.

“xxx” oznacza moc znamionową. W celu zwiększenia czytelności i zwięzłości w kolejnych tabelach “xxx” zostanie systematycznie pominięte.

1.1 ZASTRZEŻENIE DOTYCZĄCE INSTRUKCJI MONTAŻU

Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą zostać zmienione przez firmę Canadian Solar bez wcześniejszego powiadomienia. Canadian Solar nie udziela żadnej gwarancji, wyraźnej lub dorozumianej, w odniesieniu do informacji zawartych w niniejszym dokumencie.

W przypadku jakichkolwiek rozbieżności pomiędzy różnymi wersjami językowymi niniejszego dokumentu, wersja angielska będzie rozstrzygająca. Prosimy o zapoznanie się z naszymi listami produktów i dokumentami opublikowanymi na naszej stronie internetowej pod adresem www.csisolar.com, ponieważ listy te są regularnie aktualizowane.

1.2 OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

Canadian Solar nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wady lub uszkodzenia produktu, obrażenia ciała, uszczerbek na zdrowiu lub szkody majątkowe powstałe w związku z obsługą modułów fotowoltaicznych, montażem systemu lub przestrzeganiem bądź nieprzestrzeganiem instrukcji zawartych w niniejszym podręczniku, z wyłączeniem przypadków, w których prawo stanowi inaczej.

2 ŚRODKI OSTROŻNOŚCI



OSTRZEŻENIE

Przed przystąpieniem do instalacji, okablowania, obsługi i/lub serwisowania modułu i innych urządzeń elektrycznych należy przeczytać i zrozumieć wszystkie instrukcje. Złącza modułu fotowoltaicznego przepuszczają prąd stały (DC), gdy są wystawione na działanie światła słonecznego lub innych źródeł światła. Kontakt z elektrycznie aktywnymi częściami modułu, takimi jak zaciski, może spowodować obrażenia ciała lub śmierć, niezależnie od tego, czy moduł i inne urządzenia elektryczne zostały połączone.



AVERTISSEMENT

Toutes les instructions devront être lues et comprises avant de procéder à l'installation, le câblage, l'exploitation et/ou l'entretien des panneaux. Les interconnexions des panneaux conduisent du courant continu (CC) lorsque le panneau est exposé à la lumière du soleil ou à d'autres sources lumineuses. Tout contact avec des éléments sous tension du panneau tels que ses bornes de sortie peut entraîner des blessures ou la mort, que le panneau soit connecté ou non.

BEZPIECZEŃSTWO OGÓLNE

Wszystkie moduły muszą być zainstalowane przez wykwalifikowany personel zgodnie z ustaleniami właściwego organu.



Podczas montażu i konserwacji należy nosić odzież ochronną (rękawice antypoślizgowe, odzież itp.), aby zapobiec bezpośredniemu kontaktowi z napięciem 30 V_{DC} lub większym oraz do ochrony dłoni przed ostrymi krawędziami. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem, nie dotykaj żadnych noszących znaki uszkodzeń obszarów, takich jak ślady po oparzeniach, ani innych miejsc z odsłoniętym przewodem.



Przed montażem należy zdjąć całą metalową biżuterię, aby zapobiec przypadkowemu kontaktowi z obwodami pod napięciem.



Podczas instalacji modułów w czasie lekkiego deszczu lub porannej rosy należy podjąć odpowiednie środki, aby zapobiec przedostawaniu się wody do złącza.



Nie pozwalaj dzieciom lub osobom nieuprawnionym przebywać w pobliżu miejsca montażu lub miejsca przechowywania modułów.

- Należy używać narzędzi izolowanych elektrycznie, aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem.
- Jeśli nie można otworzyć rozłączników i zabezpieczeń przed przetężeniem (OCPD) lub nie można wyłączyć zasilania falownika, należy przykryć przednie moduły w układzie fotowoltaicznym nieprzezroczystym materiałem, aby zatrzymać wytwarzanie energii elektrycznej podczas montażu lub pracy na module lub okablowanie.
- **Nie instaluj** modułów przy silnym wietrze.
- **Nie używaj** ani nie instaluj uszkodzonych modułów.
- **Nie należy** dotykać powierzchni modułu, jeśli przednia lub tylna szyba jest pęknięta. Może to spowodować porażenie prądem.
- **Nie podejmuj** próby naprawy jakiegokolwiek części modułu. Moduł fotowoltaiczny nie zawiera żadnych części nadających się do serwisowania.
- **Nie otwieraj** w żadnym momencie pokrywy skrzynki przyłączeniowej.
- **Nie demontuj** modułu lub nie usuwaj jakiegokolwiek części modułu.
- **Nie należy** sztucznie koncentrować światła słonecznego na module.
- **Nie podłączaj** lub nie odłączaj modułów, gdy obecny jest prąd z modułów lub źródła zewnętrznego.
- Gdy falownik generuje alarm uziemienia, należy najpierw założyć sprzęt ochrony osobistej i upewnić się, że jest on bezpieczny przed odłączeniem falownika i uszkodzonych modułów. Aby uniknąć porażenia prądem, nie dotykać żadnych innych części modułu.

2.1 INFORMACJE ZGODNIE Z ART. 33 ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE ZASIĘGU

Na podstawie art. 33 Rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE („**Rozporządzenie REACH**”), informujemy, że nasze moduły słoneczne zawierają substancję wzbudzającą szczególnie duże obawy („**SVHC**”) w stężeniu powyżej 0,1% (wagowo). 1% (wagowo).

Taśmy miedziane używane w naszych modułach słonecznych do łączenia ogniw słonecznych wykorzystują cienką warstwę powłoki lutowniczej, która zawiera ołów (nr CAS 7439-92-1).

W normalnych lub racjonalnie przewidywalnych warunkach użytkowania można wykluczyć narażenie na działanie ołowiu zawartego w naszych modułach słonecznych. Jednakże uwolnienie i narażenie na działanie ołowiu może mieć miejsce (i) podczas demontażu różnych komponentów modułów słonecznych, w szczególności w celu recyklingu, oraz (ii) w przypadku pożaru. Ołów może uszkodzić płodność lub nienarodzone dziecko, powoduje uszkodzenie narządów w wyniku długotrwałego lub powtarzającego się narażenia, jest bardzo toksyczny dla organizmów wodnych, powodując długotrwałe skutki, może powodować raka i może być szkodliwy dla dzieci karmionych piersią.

Dlatego też recykling i wszystkie inne rodzaje porównywalnego demontażu modułów słonecznych muszą być wykonywane przez wykwalifikowaną firmę zajmującą się gospodarką odpadami, zgodnie z krajowymi i lokalnymi przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami.

W przypadku pożaru należy trzymać się z dala od ognia i wezwać lokalną straż pożarną.

3 SPECYFIKACJE MECHANICZNE/ELEKTRYCZNE

Parametry elektryczne modułu są mierzone w standardowych warunkach testowych (STC) wynoszących 1000 W/m² natężenie promieniowania, widmo AM1,5 i temperatura ogniwa 25°C. Szczegółowe właściwości elektryczne i mechaniczne modułów fotowoltaicznych z krzemu krystalicznego Canadian Solar można znaleźć w arkuszach danych i na innych stronach www.csisolar.com. Główne charakterystyki elektryczne w STC i przy dwustronnym natężeniu napromieniania (BNPI) są również podane na etykiecie każdego modułu. Maksymalne napięcie systemu można znaleźć w arkuszu danych lub tabliczce znamionowej produktu.

W pewnych warunkach moduł może wytwarzać większy prąd lub napięcie niż jego moc znamionowa w standardowych warunkach testowych. W rezultacie obliczenia i projekty elektryczne muszą być wykonane przez wykwalifikowanego inżyniera lub konsultanta.

W celu określenia parametrów znamionowych i wydajności elementów należy zastosować współczynnik korekcyjny obliczony według poniższego wzoru do napięcia obwodu otwartego.

$$C_{Voc} = 1 - \alpha_{Voc} \times (25 - T)$$

Gdzie T (°C) to najniższa oczekiwana temperatura otoczenia w miejscu montażu systemu.

α_{Voc} (%/°C) to współczynnik temperaturowy napięcia wybranego modułu (patrz odpowiedni arkusz danych).

W razie potrzeby należy skontaktować się z zespołem pomocy technicznej Canadian Solar w celu uzyskania dokładniejszego współczynnika korygującego.

Zaleca się wybór odpowiedniego bezpiecznika zgodnie z maksymalną wartością znamionową bezpiecznika szeregowego podaną w odpowiedniej karcie katalogowej.

Jeśli w szczególnych okolicznościach potrzebne są inne wartości znamionowe bezpiecznika, można zastosować następującą metodę w celu określenia odpowiedniej wartości znamionowej (X):

Minimalna wartość znamionowa bezpiecznika szeregowego < X ≤ Maksymalna wartość znamionowa bezpiecznika szeregowego.

Maksymalne wartości znamionowe bezpieczników stringowych można znaleźć w arkuszach danych i na tabliczkach znamionowych wszystkich certyfikowanych typów modułów Canadian Solar. Zaleca się określenie minimalnej wartości znamionowej bezpiecznika sznurkowego zgodnie z normą IEC 62548: 2023.

Prosimy o kontakt z zespołem wsparcia technicznego Canadian Solar w celu uzyskania dodatkowych informacji dotyczących optymalizacji inżynierskiej i zatwierdzania długości ciągów modułów specyficznych dla projektu.

4 ROZPAKOWANIE I PRZECHOWYWANIE

NOTICE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

- Moduły powinny być przechowywane w suchym i wentylowanym środowisku, aby uniknąć bezpośredniego światła słonecznego i wilgoci. Jeśli moduły są przechowywane w niekontrolowanym środowisku, czas przechowywania powinien być krótszy niż 3 miesiące i należy podjąć dodatkowe środki ostrożności, aby zapobiec narażeniu złączy na działanie wilgoci lub światła słonecznego, takie jak stosowanie zaślepek złączy. Należy chronić opakowanie przed uszkodzeniem. W żadnym wypadku palety z modułami w orientacji poziomej nie powinny być układane w stosy pionowe wyższe niż dwa; z drewnianym wspornikiem N zainstalowanym na dolnej palecie dla modułów serii CS6 (zaznaczone czerwonymi liniami na poniższym rysunku). W przypadku palet z opakowaniami modułów zorientowanymi pionowo, układanie w stosy jest niedozwolone.



Podczas rozładunku palet modułowych z ciężarówki z platformą należy użyć dźwigu lub wózka widłowego w celu usunięcia palet modułowych. Podczas rozładunku palet modułowych z kontenerów należy

skorzystać z wózka widłowego w celu wyjęcia palet modułowych z kontenera lub przyczepy. Nie należy przenosić żadnych palet w kontenerze lub przyczepie bez ich uprzedniego odpowiedniego podniesienia. Wózek widłowy powinien znajdować się blisko podłoża, aby górna część palet modułowych nie dotykała górnej części drzwi szafy. Podczas rozładunku palet grubość ostrzy wózków widłowych powinna być mniejsza niż 80 mm. Długość ostrzy wózka widłowego nie powinna być mniejsza niż długość modułu przy rozładunku palet od krótszego boku. Do rozładunku palet modułów CS7N i CS7L długość ostrzy wózka widłowego powinna być większa niż 1250 mm, a odległość pomiędzy widłami wózka widłowego powinna być większa niż 600 mm (od środka do środka ostrzy wózka widłowego). Odwiedź naszą stronę internetową lub skonsultuj się z przedstawicielem Canadian Solar, aby uzyskać bardziej szczegółowe instrukcje dotyczące rozpakowywania.

- Ostrożnie rozpakuj palety modułowe, postępując zgodnie z krokami pokazanymi na palecie. Rozpakuj, transportuj i przechowuj moduły ostrożnie.
- Moduły muszą być zawsze rozpakowywane i instalowane przez co najmniej dwie osoby. Podczas obsługi modułów w rękawiczkach należy zawsze używać obu rąk.

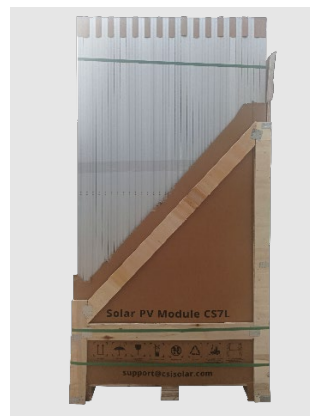


W przypadku modułów pakowanych pionowo (CS7L i CS7N) należy zastosować konstrukcję zabezpieczającą przed przewróceniem. Taka konstrukcja może być zbudowana z własnych drewnianych belek (dotyczy tylko palet zapakowanych w drewniane belki) lub rozpakowanego stelaża, jak pokazano na poniższym rysunku. Zaleca się obecność jednej osoby, aby zapobiec przewróceniu się rozpakowanych modułów podczas procesu rozpakowywania. Prosimy dokładnie przestrzegać obowiązujących instrukcji rozpakowywania, które można znaleźć na naszej stronie internetowej www.csisolar.com lub za pomocą kodów QR.

Rozpakowywanie stelaża



Drewniana konstrukcja zapobiegająca przed przewróceniem



Instrukcja rozpakowywania palety ze wspornikiem rozpakowującym (PDF)



Instrukcja montażu wspornika rozpakowującego (wideo)

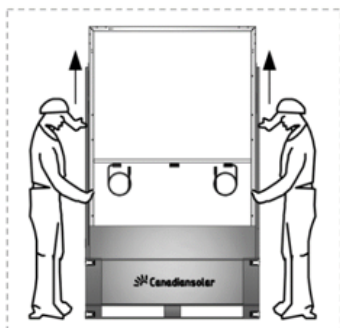


Instrukcja rozpakowywania palety ze wspornikiem rozpakowującym (wideo)



Instrukcja rozpakowywania palety z belkami drewnianymi (wideo)

- Podczas rozpakowywania należy odpowiednio zamocować rozpakowane moduły. Po rozpakowaniu zaleca się umieszczenie pozostałych, niezainstalowanych modułów w pozycji poziomej na paletcie, tak aby przednia strona najniższego modułu była skierowana do góry, a przednie strony pozostałych modułów były skierowane w dół. Instalator powinien upewnić się, że rozmiar palety jest odpowiedni do rozmiaru modułów. Moduły należy układać w stosy nie większe niż 18 sztuk, a ramy powinny być wyrównane względem siebie w stosie. Więcej szczegółowych informacji na temat wymagań dotyczących rozpakowywania można znaleźć na naszej stronie internetowej lub uzyskać od przedstawiciela Canadian Solar.



- **Nie podnoś** modułów za przewody lub skrzynkę przyłączeniową, podnoś je za ramę.
- **Nie pozwól**, aby moduły podczas przenoszenia zwisały lub wyginały się pod wpływem sił zewnętrznych innych niż grawitacja.
- **Nie należy** nadmiernie obciążać ani skręcać modułu.
- **Nie noś** modułu na głowie.
- **Nie upuść** lub nie umieszczaj przedmiotów (takie jak narzędzia) na modułach.
- **Nie używaj** ostrych narzędzi na modułach. Do pojedynczych modułów szklanych z polimerowymi arkuszami tylnymi należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do uszkodzenia tylnej ścianki modułu ostrymi przedmiotami, gdyż zadrapania mogą bezpośrednio wpłynąć na bezpieczeństwo produktu.
- **Nie pozostawiaj** modułu nieobsługiwanego lub niezabezpieczonego.
- Podczas przenoszenia lub montażu modułu **nie podpieraj go** za tylną ściankę lub tylną szybę.

- **Nie stój**, nie przechodź, nie spaceruj i/lub nie skacz po modułach pod żadnym pozorem. Zlokalizowane duże obciążenia mogą powodować poważne mikropęknięcia na poziomie ogniwi, co z kolei może obniżyć niezawodność modułu i unieważnić gwarancję Canadian Solar.



- **Nie zmieniaj** okablowania diod obejściowych.
- Utrzymuj wszystkie styki elektryczne zawsze czyste i suche.
- **Nie należy** narażać modułów i ich styków elektrycznych (skrzynek połączeniowych, złączy) na działanie jakichkolwiek niedozwolonych substancji chemicznych (np. oleju, smaru, pestycydów, benzyny, oleju z białych kwiatów, oleju aktywującego zabezpieczenia, oleju do temperatur form, oleju maszynowego (takiego jak KV46), smaru (takiego jak Molykote EM-SOL itp.), olej smarowy, olej antykorozyjny, olej do tłoczenia, olej do gotowania masła, alkohol propylowy, alkohol etylowy, olejek eteryczny, woda wiążąca kości, woda Tianna, środek antyadhezyjny do form (taki jak Pelicoat S-6 itp.), klej i klej do zalewania), klejów i klejów do zalewania, które mogą generować gaz oksymowy (takich jak KE200, CX-200, Chemlok itp.), TBP (plastifikator), pestycydów, środków do usuwania farby, klejów, środków przeciwrzdzewnych, środków odrdzewiających, środków emulgujących, olejów do cięcia i kosmetyków itp.), ponieważ moduły mogą ulec uszkodzeniu. Prosimy o kontakt z przedstawicielem Canadian Solar w celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji.

IDENTYFIKACJA PRODUKTU

Każdy moduł posiada identyczne kody kreskowe (jeden w laminacie pod przednią szybą, drugi na ramie) zawierające unikalny 14- lub 16-cyfrowy numer seryjny, pełniący rolę unikalnego identyfikatora.

Tabliczka znamionowa jest również przymocowana z tyłu każdego modułu. Ta tabliczka znamionowa określa typ modelu, a także główne właściwości elektryczne i bezpieczeństwa modułu. Zawiera także kod kreskowy z unikalnym numerem seryjnym modułu, jak wspomniano powyżej.

5 INSTALACJA MODUŁU



ŚRODKI OSTROŻNOŚCI I BEZPIECZEŃSTWO OGÓLNE

- Przed instalacją modułów należy uzyskać od odpowiednich władz informacje na temat wszelkich wymagań i niezbędnych zezwoleń dotyczących miejsca, instalacji i kontroli.
- Sprawdź obowiązujące przepisy budowlane, aby upewnić się, że konstrukcja lub struktura (dach, fasada, podpora itp.) może wytrzymać obciążenie systemu modułowego.
- Podczas instalacji należy wziąć pod uwagę tolerancje wymiarów modułu, w tym jego długość, szerokość, położenie otworów montażowych itp.
- Moduły Canadian Solar zostały zakwalifikowane do klasy zastosowań A (odpowiednik wymagań klasy bezpieczeństwa II). Moduły w tej klasie należy stosować w układach pracujących przy napięciu powyżej 50 V lub mocy powyżej 240 W, gdzie przewiduje się powszechny dostęp do styków.
- Moduły z podwójnymi szybami Canadian Solar posiadają certyfikat typu 29 lub 30 zgodnie z normą UL 61730 oraz klasy A lub klasy C zgodnie z normą IEC 61730-2 w zakresie odporności ogniowej. Pojedyncze szklane moduły jednofazowe posiadają certyfikat typu 1 lub typu 2 zgodnie z UL 61730 i klasy C zgodnie z IEC 61730-2. Szczegółowe typy można znaleźć w arkuszu danych lub tabliczce znamionowej produktu.
- Aby uzyskać wytyczne i wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego budynków lub konstrukcji, należy skonsultować się z władzami lokalnymi.

WYMAGANIA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ SYSTEMU UL 61730

- Klasyfikacja ogniowa tego modułu obowiązuje tylko wtedy, gdy produkt jest zainstalowany zgodnie z instrukcją montażu mechanicznego.
- Podczas instalowania modułów należy upewnić się, że zespół jest zamontowany na ognioodpornym pokryciu dachowym dostosowanym do danego zastosowania.

- Systemy fotowoltaiczne składające się z modułów z certyfikatem UL 61730 zamontowanych na systemie montażowym z certyfikatem UL 2703 należy oceniać w połączeniu z pokryciami dachowymi zgodnie z normą UL 61730 pod kątem spełnienia tej samej klasyfikacji ogniowej co montaż dachu.
- Systemy montażowe posiadające klasę odporności ogniowej systemu, przetestowane w połączeniu z modułami ognioodpornymi „typu 1”, „typu 2”, „typu 29” lub „typu 30”, są uznawane za dopuszczalne do stosowania z modułami Canadian Solar, pod warunkiem, że system montażowy nie narusza żadnych innych wymagań niniejszej instrukcji.
- Wszelkie ograniczenia systemu montażowego dotyczące nachylenia lub akcesoriów wymaganych do utrzymania określonej klasy odporności ogniowej systemu powinny być wyraźnie określone w instrukcji montażu i certyfikacie UL 2703 dostawcy systemu montażowego.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

- Moduły fotowoltaiczne są przeznaczone do stosowania w warunkach klimatycznych na wolnym powietrzu, zgodnie z definicją zawartą w normie IEC 60721-2-1: Klasyfikacja warunków środowiskowych Część 2-1: Warunki środowiskowe występujące w przyrodzie – Temperatura i wilgotność.
- Zaleca się instalowanie modułów fotowoltaicznych w środowisku o temperaturze otoczenia w zakresie od -40°C do +40°C. 98. percentyl temperatury roboczej modułu powinien wynosić 70°C lub mniej w każdych warunkach montażu. Jeśli zastosowanie wymaga 98. percentyla temperatury roboczej modułu wynoszącej 80°C, prosimy o zamówienie typów modułów IEC 63126 poziom 1.
- Ten zakres temperatur otoczenia obejmuje wiele lokalizacji i metod montażu. Załącznik A dostarcza czytelnikowi przykładowe modelowane temperatury modułów fotowoltaicznych w 98. percentylu, w zależności od różnych lokalizacji na świecie.
- Aby uzyskać więcej informacji na temat stosowania modułów w specjalnych klimatach, takich jak wysokość większa niż 2000 m, obfite opady śniegu, silne burze gradowe, huragany itp., należy skontaktować się z działem pomocy technicznej Canadian Solar.

- **Nie instaluj** modułu w pobliżu otwartego ognia lub materiałów łatwopalnych.
- **Nie zanurzaj** modułu w wodzie lub nie wystawiaj stale modułu na działanie wody (świeżej lub słonej, np. z fontann, sprayeru morskiego).
- Narażenie modułów na działanie soli (np. środowiska morskie) lub siarki (np. źródła siarki, wulkany) wiąże się z ryzykiem korozji modułu.
- Nie narażaj modułów i ich złączy na działanie niedozwolonych substancji chemicznych (np. olejów, smarów, pestycydów itp.), gdyż moduły mogą ulec uszkodzeniu.
- Moduły Canadian Solar przeszły test odporności na korozję mgły solnej zgodnie z normą IEC 61701, ale korozja może nadal występować w miejscach, gdzie rama modułów jest połączona ze wspornikiem lub gdzie podłączone jest uziemienie. Jeśli miejsce montażu znajduje się w pobliżu oceanu, firma Canadian Solar zaleca użycie stali nierdzewnej lub aluminium w obszarach mających bezpośredni kontakt z modułami fotowoltaicznymi, a miejsce podłączenia należy zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. Aby uzyskać więcej informacji, skontaktuj się z zespołem pomocy technicznej Canadian solar.

WYMAGANIA INSTALACYJNE

- Upewnij się, że moduł spełnia ogólne wymagania techniczne systemu.
- Należy zwrócić uwagę, aby inne elementy systemu nie uszkodziły modułu mechanicznie ani elektrycznie.
- Moduły można łączyć szeregowo w celu zwiększenia napięcia lub równolegle w celu zwiększenia prądu. Aby połączyć moduły szeregowo, podłącz kable od dodatniego zacisku jednego modułu do ujemnego zacisku następnego modułu. Aby połączyć równolegle, należy podłączyć kable od dodatniego jednego modułu do dodatniego następnego modułu.
- Liczba diod bocznikujących w dostarczonej skrzynce przyłączeniowej modułu może się różnić w zależności od serii modelu.
- Należy podłączyć tylko taką liczbę modułów, która odpowiada specyfikacjom napięcia falowników używanych w systemie. Ponadto moduły nie mogą być łączone ze sobą w celu uzyskania napięcia wyższego niż maksymalne dopuszczalne napięcie systemowe podane na tabliczce znamionowej modułu, nawet w najgorszych lokalnych warunkach temperaturowych.
- Dwa lub więcej ciągów można połączyć równolegle, jeśli w każdym ciągu zainstalowano odpowiednie zabezpieczenie nadprądowe (bezpieczniki itp.). W projekcie systemu fotowoltaicznego należy zapewnić, aby prąd wsteczny w żadnym ciągu nie przekroczył maksymalnego natężenia bezpiecznika modułu w żadnych okolicznościach.
- W tym samym ciągu należy łączyć wyłącznie moduły o podobnych parametrach elektrycznych, aby uniknąć lub zminimalizować skutki niedopasowania w macierzach.
- Aby zminimalizować ryzyko w przypadku pośredniego uderzenia pioruna, podczas projektowania systemu należy unikać tworzenia pętli z okablowaniem.
- Moduły powinny być bezpiecznie zamocowane, aby wytrzymać wszystkie spodziewane obciążenia, w tym obciążenia wiatrem i śniegiem.
- Wymagany jest minimalny prześwit 6,5 mm (0,25 cala) pomiędzy modułami, aby umożliwić rozszerzalność cieplną ram i modułów.
- Otwory spustowe nie powinny być zablokowane.

OPTYMALNA ORIENTACJA I POCHYLENIE

- Odpowiednia orientacja i nachylenie zależą od miejsca instalacji, lokalnych procedur projektowych, specyfikacji i przepisów. Aby zmaksymalizować roczną wydajność, proszę postępować zgodnie z obliczeniami doświadczonych instalatorów modułów PV dotyczącymi optymalnej orientacji i nachylenia. Najwyższą wydajność uzyskuje się, gdy światło słoneczne pada prostopadle na moduły fotowoltaiczne.
- Na półkuli południowej moduły fotowoltaiczne powinny być instalowane w kierunku północnym, aby uzyskać optymalne nasłonecznienie.

UNIKANIE CIENIOWANIA

- Moduły nie mogą być w żadnym wypadku trwale zacienione (w tym częściowe, punktowe, równomierne lub nierówne zacienienie). Stałe zacienienie oznacza, że ogniwa są zacienione w sposób ciągły przez dłuższy czas, na przykład podczas instalowania modułów za rurą lub kominem itp. Jeżeli usterka (np. przegrzanie) wynika z nieprawidłowego montażu panelu w cieniu lub z powodu złej konserwacji, gwarancja Canadian Solar zostanie unieważniona. Moc rozproszona w całkowicie lub częściowo zacienionych ogniwach spowoduje utratę mocy, zmniejszoną wydajność i może spowodować miejscowe przegrzanie, co z kolei może negatywnie wpłynąć na żywotność modułu. Stałe zacienienie może powodować przyspieszone starzenie się materiału obudowy i narażać diody bocznikowe na naprężenia termiczne. Spowodowałoby to utratę gwarancji na moduł, chyba że zostanie to odpowiednio złagodzone poprzez zastosowanie urządzeń elektronicznych zasilanych na poziomie modułu (MLPE).



- Aby utrzymać moduły w czystości, wymagana jest regularna konserwacja. Należy podjąć szczególne środki, aby uniknąć trwałego zacienienia spowodowanego brudem lub różnymi zanieczyszczeniami (np. rośliny, ptasie odchody itp.).
- Nie instaluj modułów bezpośrednio za jakimkolwiek obiektem (np. drzewem, anteną itp.), aby zapobiec wystąpieniu trwałego zacienienia.
- Nawet tymczasowe częściowe zacienienie zmniejszy uzysk energii. Moduł można uznać za niezacieniony, jeżeli cała jego powierzchnia jest wolna od zacienienia przez cały rok, także w najkrótszy dzień w roku.



- Moduły bifacial wykorzystują bezpośrednie, odbite lub rozproszone światło słoneczne na tylnej stronie do generowania dodatkowej mocy. Dlatego moduły bifacial mogą wykazywać zmniejszoną wydajność tylnej strony w systemach fotowoltaicznych podłączonych do budynku (BAPV).
- Aby zoptymalizować wytwarzanie energii przez tylną stronę modułów dwustronnych, należy w miarę możliwości unikać przeszkód pomiędzy modułami a podłożem montażowym.

NIEZAWODNA WENTYLACJA

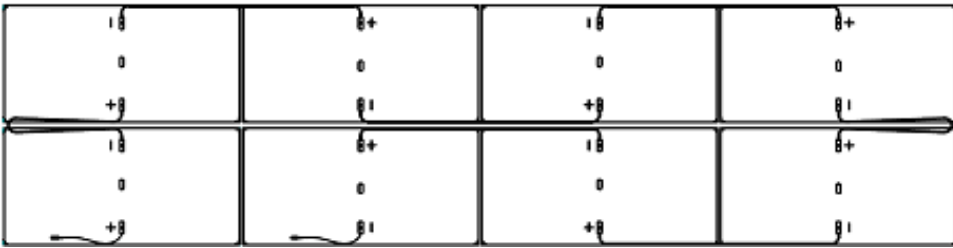
- Należy zapewnić wystarczający prześwit wynoszący co najmniej 10,2 cm (4,0 cala) pomiędzy dolną stroną modułu a powierzchnią dachu lub ścianą, aby umożliwić cyrkulację powietrza chłodzącego wokół tylnej części modułu. Umożliwia to również odprowadzenie kondensatu lub wilgoci. W szczególności minimalny prześwit modułów stosowanych w obszarze BWh (patrz Załącznik A, Rysunek A.2) powinien zostać określony przez zespół obsługi technicznej Canadian Solar.
- Według UL 61730, wszelkie inne szczególne prześwity wymagane do utrzymania odporności ogniowej systemu powinny mieć pierwszeństwo. Szczegółowe wymagania dotyczące prześwitu dotyczące odporności ogniowej systemu muszą zostać dostarczone przez dostawcę stelaża.

5.1 OKABLOWANIE MODUŁU

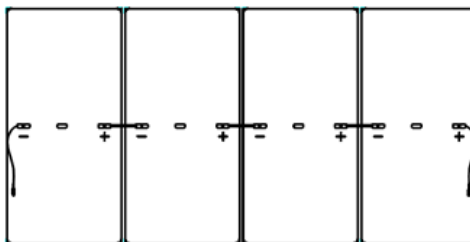
PRAWIDŁOWY SCHEMAT OKABLOWANIA

- Schemat zarządzania kablami powinien zostać sprawdzony i zatwierdzony przez wykonawcę EPC. Wymagane długości kabli należy sprawdzić krzyżowo i uwzględnić specyfikę konstrukcji urządzenia śledzącego, np. szczeliny w obudowach łożysk. Jeśli potrzebne są dłuższe kable lub dodatkowe kable połączeniowe, prosimy o wcześniejszy kontakt z przedstawicielem handlowym Canadian Solar.
- Jeśli kable są przymocowane do tylnej części modułu za pomocą taśm mocujących, należy je usunąć z modułu podczas instalacji. Zaleca się usunięcie pozostałości kleju z powierzchni, jeśli takie występują.
- Przed uruchomieniem systemu upewnij się, że okablowanie jest prawidłowe. Jeśli zmierzone napięcie obwodu otwartego (Voc) i prąd zwarcia (Isc) różnią się od specyfikacji, oznacza to, że wystąpiła usterka okablowania.
- Gdy moduły zostały zamontowane, ale system nie został jeszcze podłączony do sieci, każdy łańcuch ogniw modułów powinien być utrzymywany w stanie jałowym i należy podjąć odpowiednie działania, aby zapobiec przedostawaniu się kurzu i wilgoci do wnętrza złączy. W szczególności niedozwolone jest zwieranie złączy modułów wykorzystujących ogniwa HJT przed rozpoczęciem pracy systemu.
- W przypadku modułów z podwójną szybą Canadian Solar oferuje kilka opcji długości kabla, aby dopasować je do różnych konfiguracji systemu. W przypadku gdy potrzebny jest kabel połączeniowy, prosimy o kontakt z przedstawicielem handlowym Canadian Solar.
- Długości kabli zakładają, że płatew łącząca moduły nie może wystawać więcej niż 80 mm z tyłu modułu, a odległość między dwoma modułami nie może przekraczać 25 mm. Jeśli konfiguracja jest inna, należy zweryfikować prawidłowe zarządzanie przewodami z dostawcą.
- Jeśli całkowita długość kabla > 700 mm, zaleca się zamocowanie kabli za pomocą zacisków kablowych lub opasek zaciskowych. W wyniku działania trackera lub innych czynników środowiskowych zamocowane kable mogą się poluzować. Proszę regularnie sprawdzać mocowania kabli, aby zapobiec zwisaniu złączy w wyniku poluzowania kabli. Standardowe kable mają stosunkowo niewielką długość, dlatego zaleca się ocenę potrzeby zamocowania kabli w oparciu o konkretne wymagania projektu lub skonsultowanie się z zespołem pomocy technicznej Canadian Solar.
- Dla różnych typów modułów zalecane schematy okablowania systemowego przedstawiono w tabeli 2 poniżej. Na poniższych rysunkach pogrubione linie przedstawiają ścieżki montażu kabla, natomiast złącza + i - odpowiadają odpowiednio dodatnim i ujemnym zaciskom modułu.

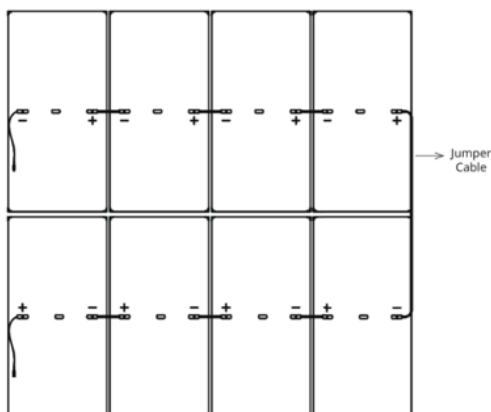
Tabela 2: Schemat okablowania systemu

Zalecane konfiguracje okablowania	
Dwa rzędy instalacji przestrzennej: 	
Uwaga: W celu prawidłowego montażu sąsiednie moduły w tym samym rzędzie należy obrócić o 180 stopni.	

Instalacja pionowa w jednym rzędzie:

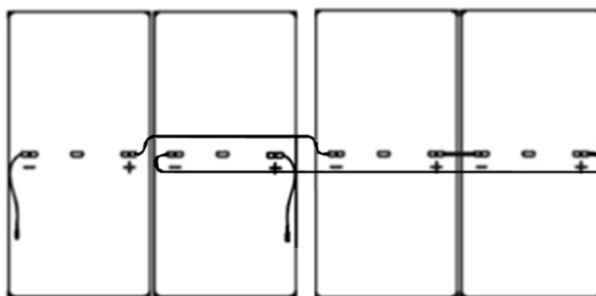


Instalacja pionowa w dwóch rzędach:

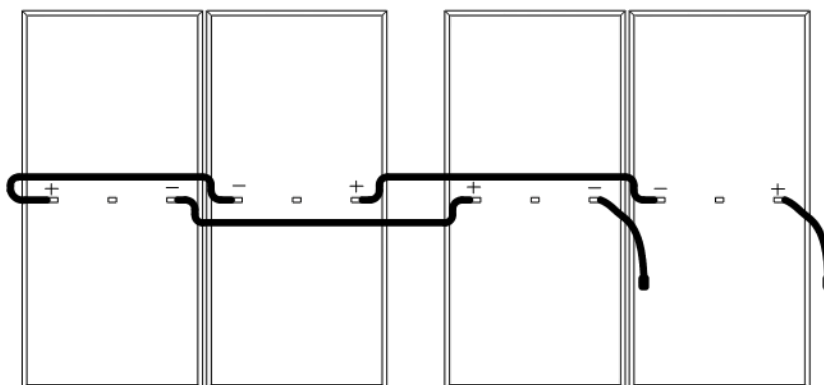


Uwaga: W celu prawidłowego montażu moduły w sąsiednich rzędach należy obrócić o 180 stopni.

Instalacja portretów w jednym rzędzie Leap-frog 1:



Instalacja portretów w jednym rzędzie z przeskokiem 2:



Uwaga: moduły sąsiadujące ze sobą w tym samym rzędzie należy obrócić o 180 stopni przed montażem.

Maksymalna odległość pomiędzy dwiema sąsiednimi ramami modułów powinna wynosić 50 mm (1,96 cala) dla strony z zaciskami montażowymi i 25 mm (0,98 cala) dla strony bez zacisków montażowych, aby zachować zgodność ze schematem okablowania systemowego.

PRAWIDŁOWE POŁĄCZENIE ZŁĄCZY

- Upewnij się, że wszystkie połączenia są bezpieczne i odpowiednio dopasowane. Złącze fotowoltaiczne nie powinno być poddawane naprężeniom z zewnątrz. Złącza powinny być używane wyłącznie do łączenia obwodu. Nigdy nie należy ich używać do włączania i wyłączania obwodu.
- Nie ściskaj skrzydełek złącza dodatkiego.



- Złącza nie są wodoodporne, gdy nie są połączone. Podczas instalowania modułów złącza należy jak najszybciej połączyć ze sobą lub zastosować odpowiednie środki (np. zastosowanie zaślepek złączy), aby zapobiec przedostawaniu się wilgoci i kurzu do złącza.
- Złącza w normalnych warunkach pracy przeszły testy na odprowadzanie wody, zapobieganie zapyleniu i promieniowanie ultrafioletowe. Aby dodatkowo chronić złącza, jeśli to konieczne, zaleca się unikanie bezpośredniego światła słonecznego, narażenia na deszcz i trzymanie się z dala od obszarów narażonych na gromadzenie się wody.
- Jeśli na niepołączonych złączach znajdują się zaślepki, ostrożnie zdejmij je ręcznie przed podłączeniem złączy. Nie używaj żadnych ostrych narzędzi, które mogą uszkodzić złącze. Użycie narzędzi nie jest potrzebne.

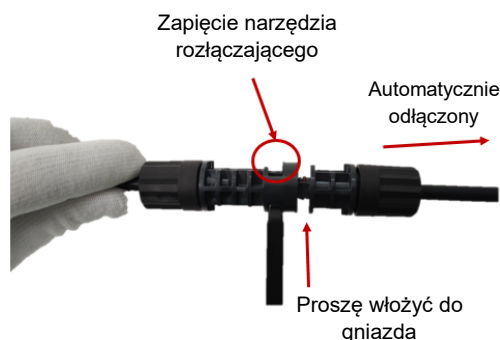


Zaślepka złącza dodatniego



Zaślepka złącza ujemnego

- **Nie łącz** ze sobą różnych złączy (marka i model).
- **Nie czyść** lub nie przygotowuj wstępnie złączy za pomocą smarów lub jakichkolwiek niedozwolonych substancji chemicznych.
- Połączone złącza można rozłączyć wyłącznie za pomocą specjalnych narzędzi rozłączających. Włóż zatrask narzędzia rozłączającego w szczeliny złącza męskiego, a złącze żeńskie zostanie automatycznie odłączone.



STOSOWANIE ODPOWIEDNIH MATERIAŁÓW

- Należy używać wyłącznie dedykowanego kabla solarnego i odpowiednich złączy (przewody powinny być osłonięte w osłonie odpornej na działanie promieni solarnych lub, jeśli są odsłonięte, same powinny być odporne na światło słoneczne), które spełniają lokalne przepisy przeciwpożarowe, budowlane i elektryczne. Upewnij się, że całe okablowanie jest w doskonałym stanie elektrycznym i mechanicznym.
- Monterzy mogą używać wyłącznie kabli jednożyłowych wymienionych i oznaczonych jako przewody solarne, które w Ameryce Północnej mają stopień ochrony sięgający temperatury roboczej otoczenia 90°C oraz kabli jednożyłowych o przekroju poprzecznym co najmniej 4 mm² (12 AWG), o stopniu ochrony sięgającym temperatury roboczej otoczenia 90°C w innych obszarach (tj. IEC 62930: zatwierdzone w 2017 r.), z odpowiednią izolacją, która jest w stanie wytrzymać maksymalne możliwe napięcie w obwodzie otwartym systemu.
- Należy stosować wyłącznie materiał przewodzący wykonany z miedzi. Wybierz odpowiedni miernik przewodu, aby zminimalizować spadek napięcia i upewnij się, że obciążalność prądowa przewodu jest zgodna z lokalnymi przepisami (np. NEC 690.8(D)).

OCHRONA KABLI I ZŁĄCZY

- Przymocuj kable do systemu montażowego za pomocą opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Chronić odsłonięte kable przed uszkodzeniem, podejmując odpowiednie środki ostrożności (np. umieszczając je w metalowej prowadnicy, takiej jak przewód EMT). Unikaj ekspozycji na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

- Podczas mocowania kabli skrzynki przyłączeniowej do układu stelaża wymagany jest minimalny promień zgięcia wynoszący 60 mm (2,36 cala). W przypadku mniejszego promienia gięcia zaleca się zapoznanie z normą IEC 62440.
- Chroń odsłonięte złącza przed uszkodzeniami atmosferycznymi, podejmując odpowiednie środki ostrożności. Unikaj ekspozycji na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Nie umieszczaj złączy w miejscach, w których może łatwo gromadzić się woda.
- Canadian Solar używa taśm do mocowania kabli. Do przecinania taśm zaleca się szczypce do skrawania końcówek lub podobne narzędzie, aby uniknąć uszkodzenia kabli.

Rys. szczypiec do skrawania końcówek



5.2 UZIEMIENIE

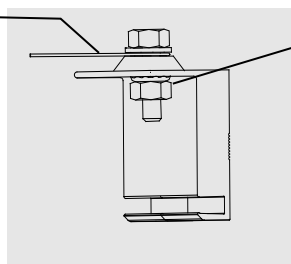
- Jeśli chodzi o wymagania dotyczące uziemienia, mimo że moduły posiadają certyfikat klasy bezpieczeństwa II, zalecamy ich uziemienie oraz montaż zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami i normami elektrycznymi. Połączenia uziemiające powinny być instalowane przez wykwalifikowany personel zgodnie z wytycznymi właściwych organów. Proszę połączyć ramy modułów za pomocą odpowiednich kabli uziemiających: zalecamy użycie przewodu miedzianego o przekroju 4–14

mm² (AWG 6–12). Otwory przeznaczone do tego celu są oznaczone symbolem uziemienia (IEC 61730-1). Wszystkie połączenia przewodzące muszą być solidnie zamocowane.

- W przypadku wymagań dotyczących uziemienia w Ameryce Północnej moduł z dostępnymi częściami przewodzącymi uznaje się za zgodny z normą UL 61730 tylko wtedy, gdy jest uziemiony elektrycznie zgodnie zarówno z instrukcjami przedstawionymi poniżej, jak i wymaganiami krajowego kodeksu elektrycznego. Wszelkie środki uziemiające stosowane w modułach Canadian Solar powinny posiadać certyfikat NRTL zgodny z normami UL 467 i UL 2703. Aby uzyskać formalny proces zatwierdzania, należy skonsultować się z naszym zespołem obsługi technicznej.
- Nie należy wiercić dodatkowych otworów uziemiających dla wygody, ponieważ spowoduje to unieważnienie gwarancji modułu.
- Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki płaskie, podkładki zabezpieczające i inne odpowiednie okucia powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, chyba że określono inaczej.
- Canadian Solar nie zapewnia sprzętu uziemiającego.
- Wybór materiałów firmy Canadian Solar znacznie ogranicza degradację indukowaną potencjałem (PID). Jeśli w projekcie pożądane jest dalsze tłumienie PID, uziemienie ujemne jest nadal opcjonalnym środkiem łagodzenia PID i zapewnienia optymalnej wydajności. Inną opcją jest funkcja anty-PID falowników. Więcej informacji można uzyskać u dostawców falowników.
- Opisana poniżej metoda uziemienia jest zalecana dla Canadian Solar.

METODA UZIEMIENIA: ŚRUBA + NAKRĘTKA ZĘBATA + PODKŁADKA POD ŚRUBĘ.

Aby zamocować drut pomiędzy płaską podkładką a podkładką pod śrubę, umieść podkładkę pod śrubę (wklęsłą stroną do góry) pomiędzy ramą a drutem.



Następnie dokręć śrubę za pomocą nakrętki zębatej.

- Zestaw uziemiający zawierający śrubę M5 (3/16") SS, płaską podkładkę M5 (3/16") SS, podkładkę pod śrubę M5 (3/16") SS i M5 (3/16") SS nakrętka (z zębami) służy do mocowania drutu uziemiającego wykonanego z miedzi do wstępnie wywierconego otworu uziemiającego w ramie (patrz rysunek powyżej).
- Umieść drut pomiędzy płaską podkładką a podkładką pod śrubę. Upewnij się, że podkładka pod śrubę jest umieszczona pomiędzy ramą a drutem wklęsłą stroną do góry, aby zapobiec korozji galwanicznej. Dokręć mocno śrubę za pomocą nakrętki zębatej ze stali nierdzewnej. Można do tego użyć klucza. Moment dokręcania wynosi 3–7 Nm (2,2–5,2 ft-lbs).
- W przypadku modułów dwustronnych konstrukcja szyn montażowych powinna umożliwiać łatwy dostęp do otworów uziemiających znajdujących się na dłuższym boku ramy, aby w razie potrzeby umożliwić funkcję uziemienia sprzętu.

6 INSTRUKCJA MONTAŻU



Należy przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy, zapobiegania wypadkom i zabezpieczenia placu budowy. Pracownicy i personel firm zewnętrznych mają obowiązek nosić lub instalować sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości. Każda osoba trzecia musi być chroniona przed obrażeniami i uszkodzeniami.

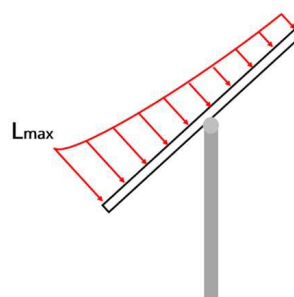
- Projekt montażu musi zostać zatwierdzony przez zarejestrowanego inżyniera zawodowego. Projekt montażu i procedury muszą być zgodne ze wszystkimi obowiązującymi lokalnymi przepisami i wymaganiami wszystkich odpowiednich organów.
- Moduł uważa się za zgodny z normami UL 61730 i IEC 61215/61730 tylko wtedy, gdy moduł jest zamontowany w sposób określony w instrukcjach montażu zawartych w niniejszej instrukcji montażu lub po uzyskaniu specjalnej pisemnej zgody od Canadian Solar.
- Projektant systemu i monter są odpowiedzialni za obliczenia obciążeń i prawidłowe zaprojektowanie konstrukcji wsporczej.

- Próby obciążenia mechanicznego opisane w tej instrukcji są ważne tylko w przypadku połączenia z konstrukcjami montażowymi i wsporczymi, które są w stanie wytrzymać równe lub większe obciążenia mechaniczne. Dostawca systemu montażowego jest odpowiedzialny za wytrzymałość i stabilność konstrukcji montażowej, która musi spełniać wymagania odpowiednich specyfikacji projektowych.
- Obciążenia opisane w niniejszej instrukcji odpowiadają obciążeniom testowym. W przypadku instalacji zgodnych z normami UL 61730 i IEC 61215/61730 do obliczenia równoważnych maksymalnych dopuszczalnych obciążeń projektowych należy zastosować współczynnik bezpieczeństwa 1,5. Obciążenia projektowe zależą od konstrukcji, obowiązujących norm, lokalizacji i lokalnego klimatu. Za określenie obciążeń projektowych odpowiedzialni są dostawcy regałów i/lub profesjonalni inżynierowie. Aby uzyskać szczegółowe informacje, należy postępować zgodnie z lokalnymi przepisami budowlanymi lub skontaktować się z profesjonalnym inżynierem budowlanym.

Obciążenie testowe

$= 1.5 \text{ (Współczynnik bezpieczeństwa)} \times \text{Obciążenie projektowe}$

- Wiadomo, że rozkład obciążenia na powierzchni modułu nie jest równomierny. Obciążenia spowodowane wiatrem i śniegiem są nierównomiernie rozłożone na powierzchni modułu i należy to uwzględnić przy określaniu obciążenia projektowego modułu fotowoltaicznego oraz odpowiednich ograniczeń dotyczących systemu wsporników montażowych. Wartość obciążenia testowego podana w niniejszej instrukcji jest obciążeniem równomiernym. Maksymalne dopuszczalne obciążenie projektowe przy nierównomiernym rozkładzie (L_{max}) musi być niższe niż $0,8 \text{ (współczynnik nierównomierności)} \times \text{obciążenie testowe}$.



- Podczas montażu należy sprawdzić elementy znajdujące się pod modulem, aby upewnić się, że na powierzchni nie ma wystających żużli cynkowych ani zadziórów, aby uniknąć uszkodzenia szyby lub tylnej ścianki.
- Do montażu należy użyć klucza dynamometrycznego.
- Nie wiercić dodatkowych otworów ani nie modyfikować ramy modułu. Spowoduje to utratę gwarancji na moduł.
- Niniejsza instrukcja zawiera wstępne dane dotyczące możliwości załadunku, które mogą ulec zmianie w nadchodzących wersjach. Proszę sprawdzić najnowszą wersję tej instrukcji.
- Stosować odpowiednie, odporne na korozję materiały mocujące. Wszystkie elementy montażowe (śruby, podkładki sprężyste, płaskie podkładki, nakrętki) powinny być ocynkowane ogniowo lub ze stali nierdzewnej.
- Zamontuj i dokręć zaciski modułu do szyn montażowych, stosując moment obrotowy podany przez producenta elementów montażowych. Poniżej przedstawiono zalecane akcesoria.

Akcesorium	Model	
Śruba	Śruby z gwintem grubym M8 x 1,25 klasy 8,8 (5/16"-18 klasy B7) lub ze stali nierdzewnej A2-70 z grubym gwintem.	Śruby z grubym gwintem M6 X 1 (1/4")
Podkładka	2 szt., gr $\geq 1,5$ mm i średnica zewnętrzna = 16 mm	2 szt., gr $\geq 1,5$ mm i średnica zewnętrzna = 12–16 mm
Podkładka sprężysta	8	6
Nakrętka	M8	M6

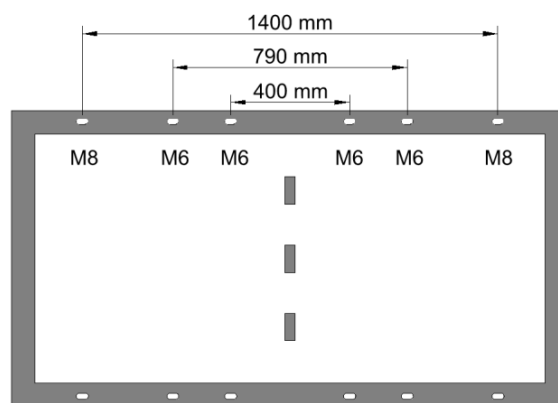
Proszę pamiętać, że:

1) Momenty dokręcania śrub M8 i M6 muszą mieścić się w zakresie odpowiednio 16~20 Nm (11,8~14,75 ft-lbs) i 6~9 Nm (4,5~6,6 ft-lbs), w zależności od klasy śrub. W przypadku gatunku śruby należy przestrzegać wytycznych technicznych dostawców elementów złącznych. Powinny obowiązywać różne zalecenia od konkretnych dostawców sprzętu mocującego.

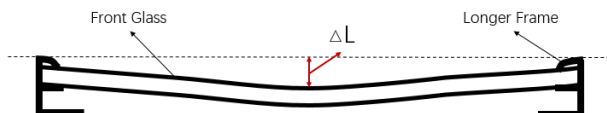
2) Granica plastyczności śruby i nakrętki nie powinna być mniejsza niż 450 MPa.

3) W przypadku stosowania śrub ząbkowanych i/lub nakrętek ząbkowanych nie jest konieczne zakładanie podkładek sprężystych, ale w celu zapewnienia stabilności połączenia zalecamy stosowanie do montażu nakrętek z funkcją zapobiegającą odkręcaniu. Podczas montażu urządzenia śledzącego upewnij się, że zewnętrzna średnica śruby wielokarbowej M6 mieści się w zakresie 16~16,8 mm. Jeśli nie, włóż podkładkę o średnicy zewnętrznej 16 mm pomiędzy moduł i śrubę. Elementy złączne muszą ściśle przestrzegać odpowiednich norm, aby zapewnić jakość i wydajność. Kontrola połączenia uziemienia śrub wielokarbowych wraz z ramą modułu wykracza poza zakres tej instrukcji i stanowi wyłączną odpowiedzialność dostawcy i monteru stelaża, zgodnie z lokalnymi przepisami.

Rozmieszczenie śrub w module



- Do otworów montażowych znajdujących się na wysokości 400 mm i 790 mm należy stosować śruby M6. W przypadku innych odstępów, takich jak 990 mm i 1400 mm, należy stosować śruby M8. Proszę sprawdzić w karcie katalogowej, które otwory montażowe są dostępne dla poszczególnych modułów.
- Laminat modułów fotowoltaicznych będzie opadał w różnym stopniu pod wpływem grawitacji, przy czym środek modułu będzie pozycją maksymalnego ugięcia. Przy zastosowaniu metody montażu śrub i nakrętek lub zacisków lub systemu mocowania maksymalne dopuszczalne ugięcie (ΔL pokazane na poniższym rysunku) wynosi 20 mm (przy braku sił zewnętrznych wywołanych np. wiatrem i śniegiem). Należy pamiętać, że wywieranie nacisku na powierzchnię modułu podczas przechowywania, transportu i montażu spowoduje większe odkształcenie.



6.1 SPOSÓB MONTAŻU: ŚRUBY I NAKRĘTKI

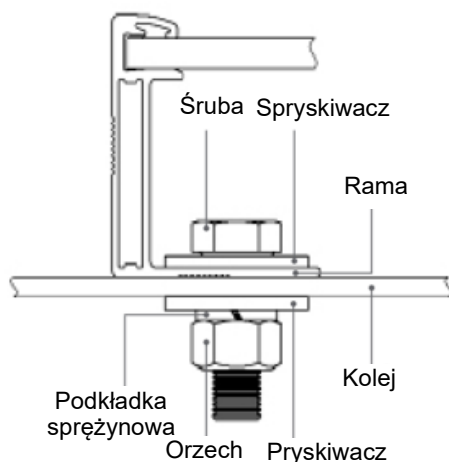
- Próba obciążenia mechanicznego tymi metodami montażu przeprowadzono zgodnie z normą IEC 61215.
- Moduły należy przykręcać do konstrukcji wsporczych za pomocą otworów montażowych tylko w tylnych kołnierzach ramy.
- Każdy moduł musi być bezpiecznie zamocowany w minimum 4 punktach po dwóch przeciwnych stronach.

NOTICE

Odpowiednią długość śrub należy dobrać w oparciu o rzeczywistą wysokość ramy modułu. W przypadku modułu podwójnego szkła z ramą o wysokości 30 mm zalecana maksymalna długość śruby wynosi 20 mm, aby prawidłowo wprowadzić śruby przez otwór montażowy. Projektant systemu jest odpowiedzialny za sprawdzenie, czy długość śrub określona przez dostawcę stelaża jest zgodna z powyższymi wymaganiami i nie ma wpływu na instalację.

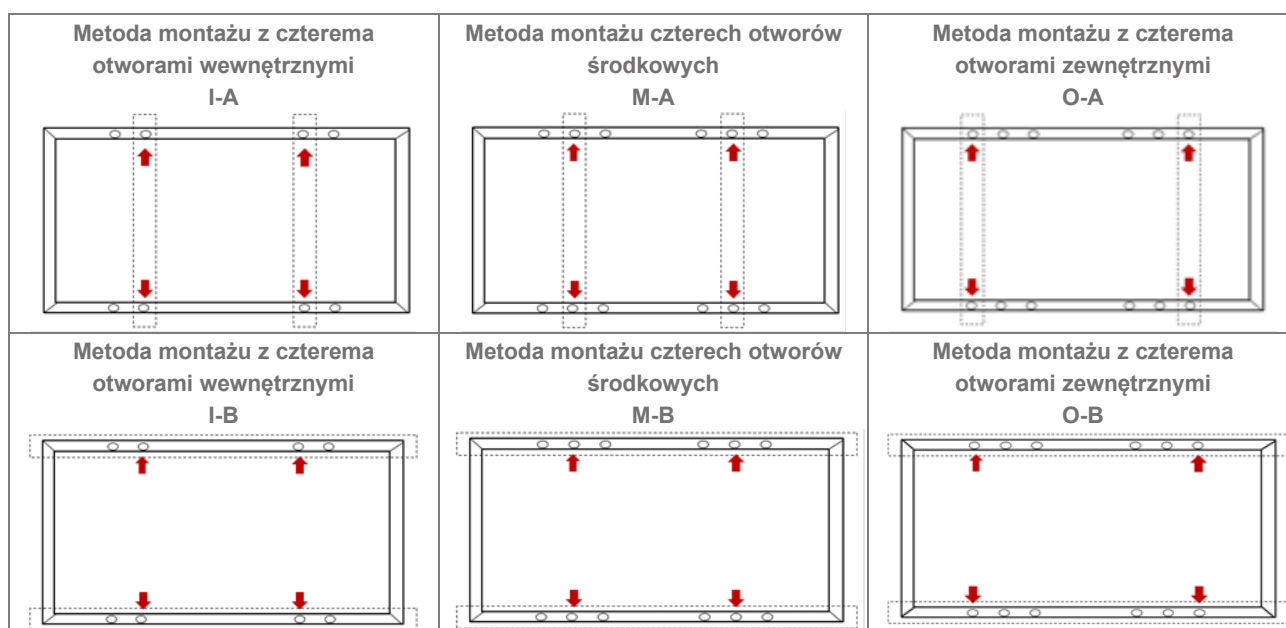
- W obszarach o dużym obciążeniu wiatrem należy zastosować dodatkowe punkty mocowania. Projektant systemu i monter odpowiadają za prawidłowe obliczenie obciążeń i zapewnienie, że konstrukcja nośna spełnia wszystkie obowiązujące wymagania.

Sposób montażu: Śruby i nakrętki



- Moduły należy przykręcić w następujących miejscach otworów w zależności od konfiguracji i obciążeń, co pokazano w tabeli 3.

Tabela 3: Zatwierdzone śruby i nakrętki



Metoda montażu Typy modułów	I-A	I-B	M-A	M-B	O-A	O-B
CS6L-MS CS6R-MS CS6RA-MS CS6RB-MS	+5400 Pa/ -2400 Pa	/	/	/	/	/
CS6R-MS-HL* CS6R-MB-HL*	+5400 Pa/ -4000 Pa	+5400 Pa/ -4000 Pa	/	/	/	/
CS6R-T	+5400Pa/ -2400Pa	+4000Pa/ -2400Pa	/	/	/	/
CS6W-MS (Rama F35A ¹) CS6W-MB-AG (Rama F47 ¹ i F42 ²) CS6W-T (Rama F35A ¹) CS6W-TB-AG (Rama F47 ¹ i F42 ²) CS7L-MS (Rama F53A ² i F56 ³) CS7N-MS (Rama F53A ² i F56 ³)	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	/
CS6W-MS (Rama F45 ¹) CS6W-T (Rama F45 ¹)	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+2800 Pa/ -2400 Pa
CS6W-TB-AG (Rama F68 ⁷)	/	/	/	/	+5400Pa/ -4000Pa*	+5400Pa/ -4000Pa*
CS6.1-54TB (Rama F45 ¹ i F75 ¹) CS6.1-54TD (Rama F45 ¹ i F75 ¹)	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+3600 Pa/ -2400 Pa*

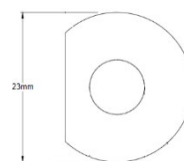
Metoda montażu Typy modułów	I-A	I-B	M-A	M-B	O-A	O-B
CS6.1-54TB* (Rama F23 ² i F73 ²) CS6.1-54TD* (Rama F23 ² i F73 ²)	/	/	/	/	+6000 Pa/ -4000 Pa	+3600 Pa/ -2400 Pa
CS6.1-54TM-H*	/	/	/	/	+5400 Pa/ -4000 Pa	+5400 Pa/ -4000 Pa
CS6.1-60TM	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	/
CS6.1-60TM-H*	/	/	/	/	+5400 Pa/ -3700 Pa	+5400 Pa/ -4000 Pa
CS6.1-60TB	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+4000 Pa/ -2400 Pa
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+4000 Pa/ -2400 Pa
CS6.1-72TB-H*	/	/	/	/	+5400 Pa/ -4000 Pa	+5400 Pa/ -4000 Pa
CS6.2-32TM CS6.2-36TM CS6.2-48TM	+5400Pa/ -2400Pa	/	/	/	/	/
CS6.2-48TD	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	/
CS6.2-48TM-H	/	/	/	/	+5400Pa/ -4000Pa*	+5400Pa/ -4000Pa*
CS6.2-54TM	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+3000Pa/ -2400Pa
CS6.2-66HB (Rama F67 ¹ i F71 ⁶) CS6.2-66TB (Rama F67 ¹ i F71 ⁶)	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+4000 Pa/ -2400 Pa
CS6.2-66HB-H* CS6.2-66TB-H*	/	/	/	/	+5400Pa/ -4000Pa	+5400Pa/ -4000Pa
CS6.2-66TB-H1	/	/	/	/	+5400Pa/ -3000Pa*	+4000Pa/ -2400Pa
CS6.2-66HB-HP* CS6.2-66TB-HP*	/	/	/	/	+5400Pa/ -4000Pa	+5400Pa/ -4000Pa
CS6.2-66TM	/	/	/	/	+5400Pa/ -2400Pa	+2800Pa/ -2000Pa
CS7-60HB CS7-66HB	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+2800 Pa/ -2400 Pa
CS7N-MS (Rama F63²) CS7L-MS (Rama F63²)	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+2400 Pa/ -2400 Pa

Metoda montażu Typy modułów	I-A	I-B	M-A	M-B	O-A	O-B
CS7N-MB-AG (Rama F43²⁾ CS7L-MB-AG (Rama F43²⁾	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+3600 Pa/ -2400 Pa
CS7N-MB-AG (Rama F46³⁾ CS7L-MB-AG (Rama F46³⁾ CS7N-TB-AG CS7L-TB-AG	/	/	/	/	+5400 Pa/ -2400 Pa	+2800 Pa/ -2400 Pa
CS6R-H-AG	+5400 Pa/ -2400 Pa	+3600 Pa/ -2400 Pa	/	/	/	/

Uwaga: Metoda montażu śruby jest oparta na wynikach eksperymentalnych, „/” oznacza nietestowane.

Obciążenia podane w tabeli są obciążeniami testowymi, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

*: Należy użyć podkładki typu D (jak pokazano po prawej) o średnicy zewnętrznej 23 mm.



W przypadku modułów, które mają tylko cztery otwory montażowe, otwory te są określane jako „cztery zewnętrzne otwory”.

¹: z ramą o wysokości 30 mm.

²: z ramą o wysokości 35 mm.

³: z ramą o wysokości 33 mm.

⁶: moduł przeciwpylowy.

⁷: z ramą o wysokości 40 mm.

Jeżeli na ramie znajduje się tylko jeden zestaw otworów montażowych, uważa się go za cztery zewnętrzne otwory. Jeśli istnieją dwa zestawy otworów, uważa się je za cztery zewnętrzne i wewnętrzne cztery otwory.

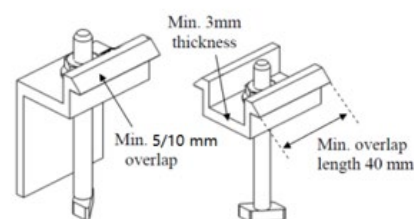
Dla ułatwienia oznaczenie „A/B” zawarte w nazwach modeli ram zostało konsekwentnie pominięte we wszystkich tabelach niniejszej instrukcji.

6.2 SPOSÓB MONTAŻU: ZACISK

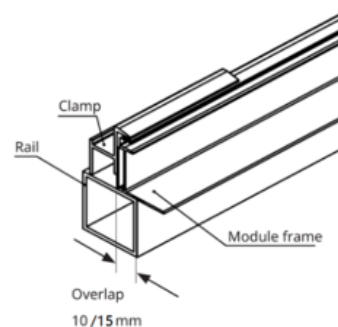
- Próba obciążenia mechanicznego tymi metodami montażu przeprowadzono zgodnie z normą IEC 61215.
- Metody zaciskania będą się różnić i zależą od konstrukcji montażowych. Należy postępować zgodnie z wytycznymi montażowymi zalecanymi przez dostawcę systemu montażowego.
- Każdy moduł musi być bezpiecznie zamocowany w co najmniej czterech punktach po dwóch przeciwległych stronach. Zaciski należy rozmieścić symetrycznie. Zaciski należy rozmieścić zgodnie z dopuszczalnymi zakresami pozycji określonymi w tabelach poniżej. Zamontuj i dokręć zaciski modułu do szyn montażowych, stosując moment obrotowy podany przez producenta elementów montażowych.
- Projektant systemu i monter są odpowiedzialni za obliczenia obciążenia i za właściwe zaprojektowanie konstrukcji wsporczej.
- W przypadku modułów dwustronnych szyny montażowe należy zaprojektować w taki sposób, aby w jak największym stopniu ograniczyć zacinienie tylnych ogniw bocznych modułu.
- Gwarancja Canadian Solar może zostać unieważniona w przypadku znalezienia niewłaściwych zacisków (na przykład wysokość zacisku nie odpowiada wysokości ramy) lub nieodpowiednich metod montażu. Podczas montażu modułów międzymodułowych lub zacisków końcowych należy uwzględnić następujące środki:

1. Nie zginaj ramy modułu.
2. Nie dotykaj ani nie rzucaj cieni na przednią szybę.
3. Nie uszkodź powierzchni ramy (z wyjątkiem zacisków z kołkami łączącymi).
4. Upewnij się, że zaciski zachodzą na ramę modułu zgodnie z tabelą 4. W przypadku konfiguracji, w których szyny montażowe biegną równolegle do ramy, należy podjąć środki ostrożności, aby dolny kołnierz ramy modułu zachodził na szynę, jak określono w tabeli 4.

Zaciski modułów z ramą aluminiową



Schemat montażu zacisków



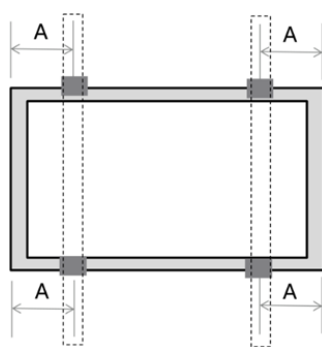
5. Upewnij się, że grubość zacisku wynosi co najmniej 3 mm (0,12 cala).

- Materiał zacisku powinien być anodyzowanym stopem aluminium lub stalą nierdzewną.
- Pozycje zacisków mają kluczowe znaczenie dla niezawodności montażu. Linie środkowe zacisków można ustawić wyłącznie w zakresach wskazanych w poniższych tabelach, w zależności od konfiguracji i obciążenia.

Tabela 4: Głębokość i długość zakładki w metodzie montażu zacisku

Zakładka pomiędzy	Typ wymiaru	Minimalny wymiar zakładki	Dotyczy
Rama modułu i zacisk	Głębokość	10 mm (0,4 cala)	Typy CS6W, CS6.1-72TB, CS6.1-72TD, CS6.2-66TB, CS7L i CS7N
		5 mm (0,2 cala)	Inne typy modułów
	Długość	80 mm (3,15 cala)	Obciążenie podnoszenia > 2400 Pa
		40 mm (1,57 cala)	Obciążenie podnoszenia ≤ 2400 Pa
Dolny kołnierz ramy modułu i szyna montażowa	Głębokość	15 mm (0,59 cala)	Typy CS6W, CS6.1-72TB, CS6.1-72TD, CS6.2-66TB, CS7L i CS7N
		10 mm (0,4 cala)	Inne moduły z podwójną szybą
		15 mm (0,59 cala)	Wszystkie pojedyncze moduły szklane

6.2.1 Montaż zacisku na długim boku ramy i szynach prostopadłych do długiego boku ramy



Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*											
	+1600/ -1600	+1800/ -1800	+2000/ -2000	+2400/ -2400	+3600/ -2400	+4000/ -2800	+5400/ -2400	+5400/ -3200	+5400/ -3600	+5400/ -4000	+7000/ -5000	+7000/ -5400
	Zakres A (mm)											
CS6L-MS	/	60– 200 ^o	/	/	300– 600	/	400– 500	/	/	/	/	/
CS6R-MS CS6RB-MS	/	/	20– 100	100– 600	200– 500	/	300– 400	/	/	/	/	/
CS6RA-MS	/	/	/	/	20– 100	/	200– 400	/	/	/	/	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	/	/	/	0– 100	100– 600	/	/	/	250– 550	/	/	400– 500
CS6W-MS (Rama F35A ¹) CS7L-MS	/	/	/	300– 600	/	/	400– 500	/	/	/	/	/
CS6W-MS (Rama F45 ¹) CS6W-T CS7N-MS (Rama F53A ² i F56 ³)	/	/	/	300– 600	/	/	450– 550	/	/	/	/	/
CS6R-T	/	/	20– 100	100– 600	200– 500	/	300– 400	/	/	/	/	/
CS6W-MB-AG (Rama F47 ¹ i F47L ¹) CS6W-TB-AG (Rama F47 ¹ i F47L ¹)	/	/	/	/	300– 600	/	450– 550	/	/	/	/	/
CS6W-MB-AG (Rama F42 ²) CS6W-TB-AG (Rama F42 ²)	/	/	/	/	300– 600	/	400– 500	/	/	/	/	/
CS6W-TB-AG (Rama F68 ⁷)	/	100– 600	/	/	/	300– 600	/	/	/	450– 550	/	/
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	60– 600	/	/	/	300– 600	/	400– 500	/	/	/	/	/

Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*											
	+1600/ -1600	+1800/ -1800	+2000/ -2000	+2400/ -2400	+3600/ -2400	+4000/ -2800	+5400/ -2400	+5400/ -3200	+5400/ -3600	+5400/ -4000	+7000/ -5000	+7000/ -5400
	Zakres A (mm)											
CS6.1-54TM-H	/	/	/	0– 200	200– 650	/	/	/	300– 550	/	/	450– 550
CS6.1-60TM	/	/	/	/	/	/	300– 400	/	/	/	/	/
CS6.1-60TM-H	/	/	0– 200	/	200– 650	/	300– 550	/	/	/	450– 550	/
CS6.1-60TB	60– 600	/	/	/	300– 600	/	400– 500	/	/	/	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	60– 600	/	/	/	350– 600	/	450– 550	/	/	/	/	/
CS6.1-72TB-H	/	100– 600	/	/	/	300– 600	/	/	/	450– 550	/	/
CS6.2-32TM CS6.2-48TM	/	/	/	/	200– 500	/	300– 400	/	/	/	/	/
CS6.2-36TM	/	/	/	/	/	/	200– 400	/	/	/	/	/
CS6.2-48TD	60– 600	/	/	/	300– 600	/	400– 500	/	/	/	/	/
CS6.2-48TM-H	/	/	/	0-200	200– 650	/	/	/	300– 550	/	/	450– 550
CS6.2-54TM	/	/	/	/	/	/	400– 500	/	/	/	/	/
CS6.2-66HB (Rama F67 ¹) CS6.2-66TB (Rama F67 ¹)	60– 600	/	/	/	350– 600	/	450– 550	/	/	/	/	/
CS6.2-66HB (Rama F71 ⁶) CS6.2-66TB (Rama F71 ⁶)	/	/	/	/	/	/	450– 550	/	/	/	/	/
CS6.2-66HB-H CS6.2-66TB-H	/	100– 600	/	/	/	300– 600	/	/	/	450– 550	/	/
CS6.2-66TB-H1	/	/	/	/	/	/	/	450– 550	/	/	/	/
CS6.2-66HB-HP CS6.2-66TB-HP	100– 600	/	/	/	/	300– 600	/	/	/	450– 550	/	/
CS6.2-66TM	/	/	/	/	/	/	500– 600 ⁵	/	/	/	/	/
CS6R-H-AG	/	/	/	/	400– 550	/	/	/	400– 500	/	/	/
CS7-60HB	/	/	/	/	/	/	400– 500	/	/	/	/	/

Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*											
	+1600/ -1600	+1800/ -1800	+2000/ -2000	+2400/ -2400	+3600/ -2400	+4000/ -2800	+5400/ -2400	+5400/ -3200	+5400/ -3600	+5400/ -4000	+7000/ -5000	+7000/ -5400
	Zakres A (mm)											
CS7-66HB	/	/	/	/	/	/	450– 550	/	/	/	/	/
CS7N-MS (Rama F63²)	/	/	/	/	300– 600	/	450– 550 ⁴	/	/	/	/	/
CS7L-MS (Rama F63²)	/	/	/	/	300– 600	/	400– 500	/	/	/	/	/
CS7L-MB-AG CS7L-TB-AG	/	/	/	/	/	/	400– 500	/	/	/	/	/
CS7N-MB-AG CS7N-TB-AG	/	/	/	/	/	/	450– 550	/	/	/	/	/

¹: z ramą o wysokości 30 mm.

²: z ramą o wysokości 35 mm.

³: z ramą o wysokości 33 mm i zaciskiem hakowym, jak pokazano poniżej.

⁴: tylko w przypadku przedłużenia długości zacisku do 60 mm lub w przypadku zastosowania zacisku z wrębem. Jeśli chcesz zastosować zaciski o różnych rozmiarach, skontaktuj się z serwisem technicznym Canadian Solar.

⁵: tylko wtedy, gdy długość zacisku została zwiększona do 60 mm.

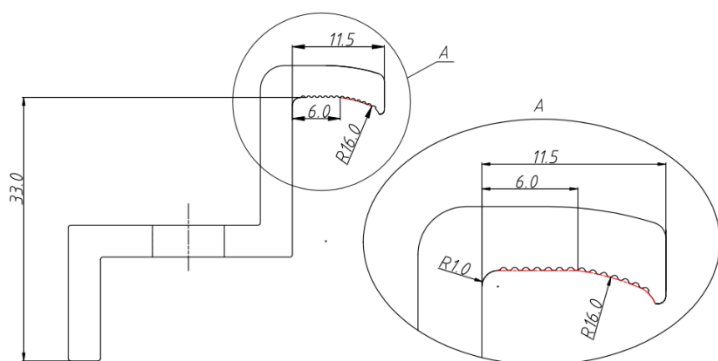
⁶: moduł przeciwpylowy.

⁷: z ramą o wysokości 40 mm.

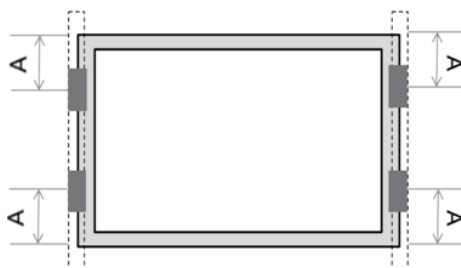
*: Obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

◊: tylko w przypadku przedłużenia długości zacisku do 80 mm.

Schemat zacisku hakowego



6.2.2 Montaż zacisku na krótkim boku ramy i szynach prostopadłych do długiego boku ramy



Typy modułów	Zakres A (mm)								
	+800/-800	+1000/-1000	+1200/-1200	+1400/-1400	+1600/-1600	+1800/-1800	+2000/-2000	+2400/-2400	+2600/-2400
	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*								
CS6L-MS CS6R-MS CS6R-T CS6RA-MS CS6RA-T CS6RB-MS CS6RB-T CS6R-H-AG CS6W-MS (Rama F45¹) CS6W-T	/	/	/	/	/	60-250°	/	/	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	/	/	/	/	/	/	/	0-200	200-250
CS6W-MB-AG (Rama F42²)	/	0-200	/	/	/	/	/	/	/
CS6W-TB-AG (Rama F68⁷)	/	0-60	/	60-250	/	/	/	/	/
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	/	/	/	/	0-250	/	/	/	/
CS6.1-54TM-H	/	/	/	/	/	/	/	200-250	/
CS6.1-60TB	/	/	/	/	/	60-250	/	/	/
CS6.1-60TM	/	/	/	/	/	60-250	/	/	/
CS6.1-60TM-H	/	/	/	/	/	/	200-250	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	0-250	/	/	/	/	/	/	/	/
CS6.1-72TB-H	/	0-60	/	60-250	/	/	/	/	/
CS6.2-48TD	/	/	/	/	/	0-250	60-250	/	/
CS6.2-48TM-H	/	/	/	/	/	/	/	200-250	/
CS6.2-54TM	/	/	/	/	/	60-250°	/	/	/

Typy modułów	Zakres A (mm)								
	+800/-800	+1000/-1000	+1200/-1200	+1400/-1400	+1600/-1600	+1800/-1800	+2000/-2000	+2400/-2400	+2600/-2400
	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*								
CS6.2-66HB CS6.2-66TB	0-250	/	/	/	/	/	/	/	/
CS6.2-66HB-H CS6.2-66TB-H	/	0-60	/	60-250	/	/	/	/	/
CS6.2-66TB-H1	/	/	60-250	/	/	/	/	/	/
CS6.2-66HB-HP CS6.2-66TB-HP	/	/	60-250	/	/	/	/	/	/
CS6.2-66TM	60-250 [°]	/	/	/	/	/	/	/	/

[°]: tylko w przypadku wydłużenia długości zacisku do 80 mm.

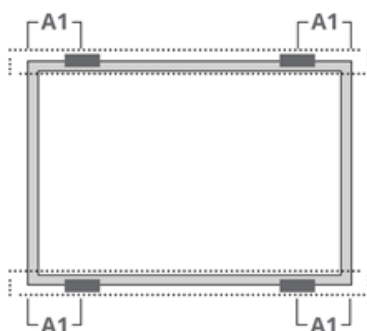
¹: z ramą o wysokości 30 mm.

²: z ramą o wysokości 35 mm.

⁷: z ramą o wysokości 40 mm.

*: Obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

6.2.3 Zacisk montażowy na dłuższym boku ramy i szyny równoległe do dłuższego boku ramy



Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*										
	+1800 /-1800	+2200 /-2200	+2400 /-2400	+2800 /-2400	+3600 /-1600	+3200 /-2400	+3600 /-2400	+4000 /-2400	+4000 /-3200	+5400 /-2400	+5400 /-3200
	Zakres A1 (mm)										
CS6L-MS	/	100–500	/	/	/	/	300–500	/	/	/	/
CS6R-MS CS6RB-MS	/	/	/	/	/	200–600	/	200–300	/	/	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	/	/	/	/	/	/	/	100–600	/	450–550	/
CS6R-T	/	/	/	/	/	200–600	/	200–300	/	/	/
CS6RA-MS	/	/	/	/	/	/	/	200–400	/	/	/
CS6W-MS (F45 ¹ Rama) CS6W-T	60–250	/	/	400–500	/	/	/	/	/	/	/
CS6W-MB-AG (Rama F47 ¹ i F42 ²)	/	/	/	/	/	/	/	/	400–500	/	/
CS6W-TB-AG (Rama F47 ¹ i F42 ²)	/	/	/	/	/	/	/	/	400–500	/	/
CS6W-TB-AG (Rama F68 ⁷)	/	/	/	/	/	/	100–500	/	/	/	400–500
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	/	100–500	/	/	/	/	300–500	/	/	/	/
CS6.1-54TM-H CS6.1-60TM-H	/	/	/	/	/	/	/	100–600	/	450–550	/
CS6.1-60TB	0–600	/	250–600	/	/	/	/	/	400–500	/	/
CS6.1-60TM	/	/	/	350–450	/	/	/	/	/	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	100–600	/	250–600	/	/	/	/	/	400–500	/	/
CS6.1-72TB-H	/	/	/	/	/	/	100–500	/	/	/	400–500

Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*										
	+1800 /-1800	+2200 /-2200	+2400 /-2400	+2800 /-2400	+3600 /-1600	+3200 /-2400	+3600 /-2400	+4000 /-2400	+4000 /-3200	+5400 /-2400	+5400 /-3200
	Zakres A1 (mm)										
CS6.2-48TD	/	/	/	/	/	/	300-400	/	/	/	/
CS6.2-48TM-H	/	/	/	/	/	/	/	100-600	/	450-550	/
CS6.2-54TM	/	/	/	300-500	/	/	/	/	/	/	/
CS6.2-66HB (Rama F67 ¹⁾ CS6.2-66TB (Rama F67 ¹)	100-600	/	250-600	/	/	/	/	/	400-500	/	/
CS6.2-66HB (Rama F71 ⁶) CS6.2-66TB (Rama F71 ⁶)	/	/	/	/	/	/	/	/	400-500	/	/
CS6.2-66HB-H CS6.2-66TB-H	/	/	/	/	/	/	100-500	/	/	/	400-500
CS6.2-66TB-H1	/	/	/	/	/	/	/	/	400-500	/	/
CS6.2-66HB-HP CS6.2-66TB-HP	/	/	/	/	100-500	/	/	/	/	/	400-500
CS6.2-66TM	/	/	/	400-500 ⁵	/	/	/	/	/	/	/
CS7-60HB CS7-66HB	/	/	/	400-500	/	/	/	/	/	/	/
CS7N-MB-AG (Rama F43 ²) CS7L-MB-AG (Rama F43 ²) CS6R-H-AG	/	/	/	/	/	/	400-500	/	/	/	/
CS7N-MB-AG (Rama F46 ³) CS7L-MB-AG (Rama F46 ³)	/	/	/	400-500	/	/	/	/	/	/	/
CS7N-TB-AG CS7L-TB-AG	/	/	/	400-500	/	/	/	/	/	/	/

¹: z ramą o wysokości 30 mm.

²: z ramą o wysokości 35 mm.

³: z ramą o wysokości 33 mm.

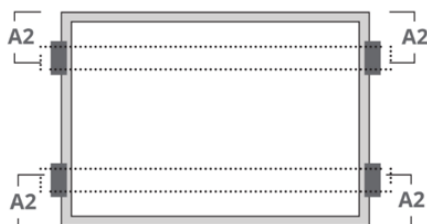
⁵: tylko wtedy, gdy długość zacisku została zwiększona do 60 mm.

⁶: moduł przeciwpylowy.

⁷: z ramą o wysokości 40 mm.

*: Obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

6.2.4 Cztery zaciski na krótkim boku ramy i szyny równoległe do długiego boku ramy

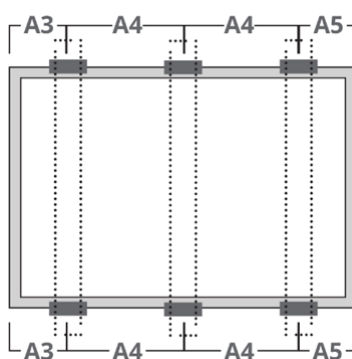


Typy modułów	Zakres A2 (mm)			
	0–200	60–250	200–250	250–300
	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*			
CS6R-MS CS6R-T CS6RA-MS CS6RA-T CS6RB-MS CS6RB-T CS6R-H-AG	/	+2200/-1800 [◊]	+2400/-1800 [◊]	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	+2400/-2400	/	/	+5400/-2400
CS6.1-54TM-H	+2400/-2400	/	+5400/-2400	/
CS6.1-60TM-H	+2000/-2000	/	+5400/-2000	/
CS6.2-48TD	/	+2000/-2000	/	/
CS6.2-48TM-H	+2400/-2400	/	+5400/-2400	/

[◊]: tylko w przypadku wydłużenia długości zacisku do 80 mm.

*: Obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

6.2.5 Sześć zacisków na długim boku ramy i szyny prostopadłe do długiego boku ramy



Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*									
	+4000/ -3400	+5400/- 2400	+5400/ -2800	+6000/- 2800	+6000/- 3000	+6000/ -3600	+6000/- 4000	+6000/ -4600	+6000/- 5400	+8100/- 5600
	Zakres A3 i A5 (mm)									
CS6R-MS CS6RA-MS CS6RB-MS CS6R-T CS6R-H-AG	/	/	/	/	/	80–380	/	/	/	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL CS6.1-54TM-H CS6.1-60TM-H	/	100– 600	/	/	/	/	300– 550	/	/	350– 450
CS6W-MB-AG (Rama F47 ¹ i F47L ¹) CS6W-TB-AG (Rama F47L ¹)	/	/	/	/	/	300– 500	/	/	/	/
CS6W-MB-AG (Rama F42 ²)	/	/	350– 450	/	/	/	/	/	/	/
CS6W-TB-AG (Rama F68 ⁷)	300– 600	/	/	/	/	/	/	/	300– 400	/
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	/	/	/	/	/	300– 400	/	/	/	/
CS6.1-60TB	/	/	/	/	/	/	300– 500	/	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	/	/	/	/	/	/	300– 500	/	/	/
CS6.1-72TB-H	300– 600	/	/	/	/	/	/	/	300– 400	/
CS6.2-48TD	/	/	/	/	/	/	300– 400	/	/	/
CS6.2-48TM-H	/	100– 600	/	/	/	/	300– 550	/	/	350– 450
CS6.2-54TM	/	/	/	/	300– 400	/	/	/	/	/

Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*									
	+4000/ -3400	+5400/- 2400	+5400/ -2800	+6000/- 2800	+6000/- 3000	+6000/ -3600	+6000/- 4000	+6000/ -4600	+6000/- 5400	+8100/- 5600
	Zakres A3 i A5 (mm)									
CS6.2-66HB (Rama F67 ¹ i F71 ⁶) CS6.2-66TB (Rama F67 ¹ i F71 ⁶)	/	/	/	/	/	/	300– 500	/	/	/
CS6.2-66HB-H CS6.2-66TB-H	300- 600	/	/	/	/	/	/	/	300- 400	/
CS6.2-66TB-H1	/	/	/	/	/	/	/	300- 400	/	/
CS6.2-66HB-HP CS6.2-66TB-HP	/	/	/	/	/	/	/	/	300- 500	/
CS6.2-66TM	/	/	/	300- 400	/	/	/	/	/	/

¹: rama o wysokości 30 mm.

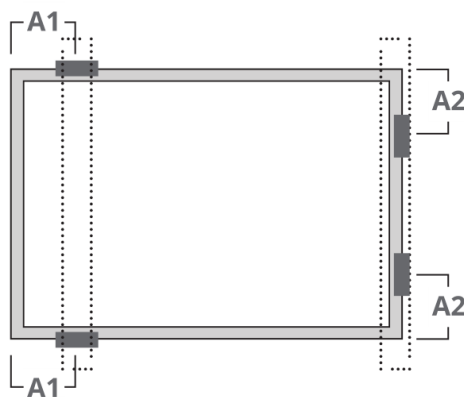
²: z ramą o wysokości 35 mm.

⁶: moduł przeciwpylowy.

⁷: z ramą o wysokości 40 mm.

*: Obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

6.2.6 Dwa zaciski na dłuższym boku i dwa zaciski na krótkim boku ramy. Szyny biegną prostopadłe do dłuższej ramy bocznej



Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*									
	+1600/-1600		+2000/-2000		+2400/-2000		+2400/-2200		+2400/-2400	
	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)
CS6L-MS	/	/	/	/	/	/	/	/	500–600	200–250
CS6R-MS CS6R-T CS6R-H-AG CS6.1-54TM-H	/	/	/	/	/	/	/	/	400–600	200–250
CS6RA-MS	/	/	/	/	/	/	/	/	300–450	200–250
CS6RB-MS	/	/	/	/	/	/	/	/	400–600	100–200
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	/	/	/	/	/	/	/	/	350–650	100–300
CS6W-MS (Rama F45 ¹⁾) CS6W-T	/	/	/	/	600–800	200–250	/	/	/	/
CS6W-MB-AG	/	/	/	/	/	/	600–700	200–250	/	/
CS6W-TB-AG (Rama F68 ⁷⁾)	/	/	/	/	/	/	/	/	600–700	200–250
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	/	/	/	/	/	/	/	/	500–600	200–250
CS6.1-60TM-H	/	/	400–600	200–250	/	/	/	/	/	/
CS6.1-60TB	/	/	/	/	/	/	600–700	200–250	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	/	/	/	/	/	/	600–700	200–250	/	/
CS6.1-72TB-H	/	/	/	/	/	/	/	/	600–700	200–250

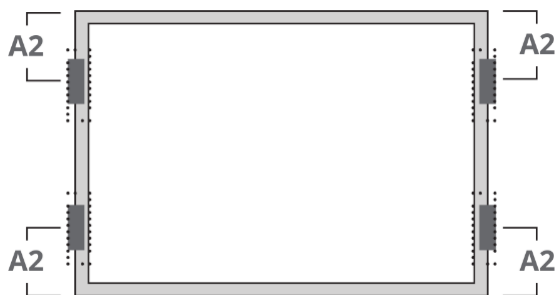
Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*									
	+1600/-1600		+2000/-2000		+2400/-2000		+2400/-2200		+2400/-2400	
	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)	Zakres A1 (mm)	Zakres A2 (mm)
CS6.2-48TD	/	/	/	/	/	/	/	/	500-600	200-250
CS6.2-48TM-H	/	/	/	/	/	/	/	/	400-600	200-250
CS6.2-66HB CS6.2-66TB	/	/	/	/	/	/	600-700	200-250	/	/
CS6.2-66HB-H CS6.2-66TB-H	/	/	/	/	/	/	/	/	600-700	200-250
CS6.2-66HB-HP CS6.2-66TB-HP	/	/	/	/	/	/	/	/	600-700	200-250
CS6.2-66TB-H1	/	/	/	/	/	/	/	/	600-700	200-250
CS6.2-66TM	500-600	200-250	/	/	/	/	/	/	/	/

¹: z ramą o wysokości 30 mm.

⁷: z ramą o wysokości 40 mm.

*: Obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

6.2.7 Cztery zaciski mocujące na krótkim boku ramy

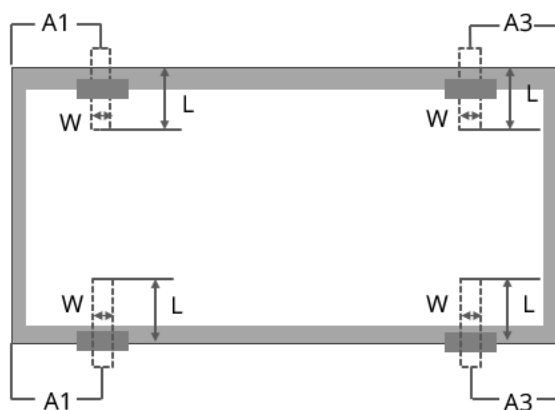


Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*						
	+800/-800	+1200/-1200	+1600/-1600	+1800/-1800	+2000/-2000	+2400/-2400	+2600/-2400
	Zakres A2 (mm)						
CS6L-MS CS6R-MS CS6R-T CS6RA-MS CS6RA-T CS6RB-MS CS6RB-T CS6R-H-AG	/	/	/	60–250 [◊]	/	/	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	/	/	/	/	/	0–200	200–250
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	/	/	0–250	/	/	/	/
CS6.1-54TM-H	/	/	/	/	/	200–250	/
CS6.1-60TM-H	/	/	/	/	200–250	/	/
CS6.1-60TB	/	/	/	60-250	/	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	0–250	/	/	/	/	/	/
CS6.2-48TD	/	/	/	0-250	60-250	/	/
CS6.2-48TM-H	/	/	/	/	/	200-250	/
CS6.2-66HB CS6.2-66TB	0–250	/	/	/	/	/	/
CS6.2-66TB-H1	/	60-250	/	/	/	/	/
CS6.2-66TM	60-250 [◊]	/	/	/	/	/	/

[◊]: tylko w przypadku wydłużenia długości zacisku do 80 mm.

*: Obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

6.2.8 Cztery zaciski mocowane na dłuższym boku ramy



Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*								
	+1000/-1000	+1600/-1100	+1600/-1600	+1800/-1800	+2000/-2400	+2100/-2300	+2400/-2400	+2600/-2400	+3000/-2400
	Zakres A1 i A3 (mm)								
CS6W-MS CS6W-T	/	100-600	/	/	/	/	400-500	/	/
CS6.1-60TB	/	/	100-600	/	/	/	450-550	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	/	/	100-600	/	/	/	450-550	/	/
CS6.2-32TM CS6.2-48TM	/	/	/	/	/	300-600	/	/	/
CS6.2-36TM	/	/	/	/	150-350	/	/	/	/
CS6.2-48TD	/	/	/	/	/	/	100-600	/	400-500
CS6.2-66TB CS6.2-66TB-H1	/	/	100-600	/	/	/	450-550	/	/
CS6.2-66TB-H	/	/	/	100-600	/	/	/	/	450-550
CS6.2-66TB-HP	/	/	/	250-600	/	/	/	450-550	/
CS7N-TB-AG¹	100-600	/	/	/	/	/	450-550	/	/

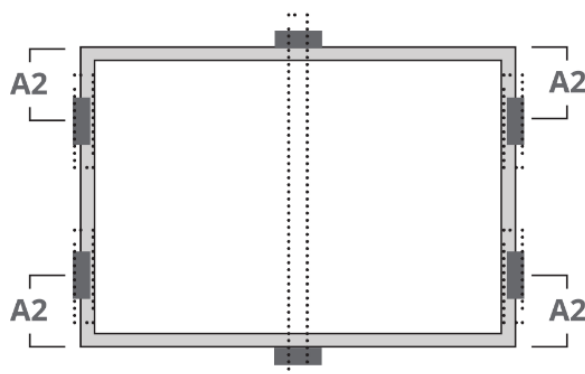
*: obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

¹: długość przedłużenia (L) krótkiej szyny powinna być mniejsza niż 150 mm.

W przypadku wszystkich metod montażu szerokość (W) krótkiej szyny wynosi co najmniej 40 mm, a wytrzymałość krótkiej szyny powinna być wystarczająca, aby uniknąć uszkodzenia modułu.

Długość zacisku powinna wynosić co najmniej 60 mm.

6.2.9 Cztery zaciski mocowane do krótszego boku ramy oraz dodatkowa belka wspierająca umieszczona poniżej środka modułu



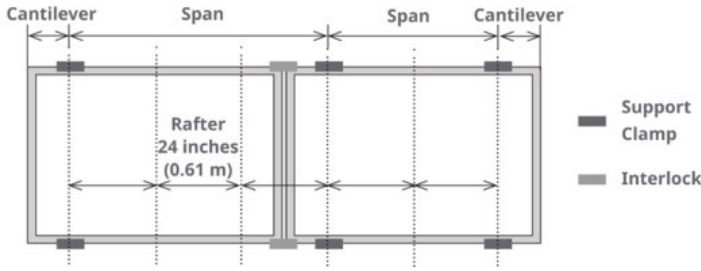
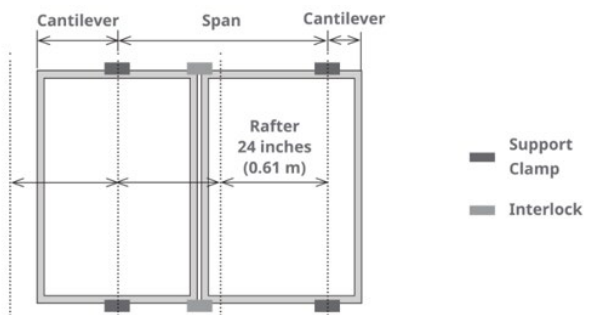
Typy modułów	Maks. obciążenie mechaniczne (Pa)*				
	+3600/-2400	+3800/-2600	+4000/-3000	+4000/-4000	+5400/-3000
	Zakres A2 (mm)				
CS6R-MS CS6RA-MS CS6RB-MS CS6R-T	/	/	0-200	/	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	/	/	/	0-200	/
CS6R-H-AG	/	/	/	/	200-250
CS6W-TB-AG (Rama F68 ⁷⁾)	/	0-250	/	/	/
CS6.1-54TB CS6.1-54TD	0-250	/	/	/	/
CS6.1-60TB	0-250	/	/	/	/
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	0-250	/	/	/	/
CS6.1-72TB-H	/	0-250	/	/	/
CS6.2-48TD	/	/	0-250	/	/
CS6.2-66HB CS6.2-66TB	0-250	/	/	/	/
CS6.2-66HB-H CS6.2-66TB-H	/	0-250	/	/	/
CS6.2-66TB-H1	/	60-250	/	/	/
CS6.2-66HB-HP CS6.2-66TB-HP	/	0-250	/	/	/
CS6.2-66TM	0-250	/	/	/	/

⁷: z ramą o wysokości 40 mm.

*: Obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

6.2.10 Mocowanie bez zacisku

Poniższe metody są zalecane tylko dla pojedynczych szklanych modułów jednopowierzchniowych. Należy pamiętać, że długość zakładki zacisku wynosi 40 mm (lub 1,50 cala), gdy obciążenie podnoszące > 2400 Pa jest dozwolone.

 Montaż poziomy, mocowanie na dłuższej ramie bocznej				
Typ modułu	Maks. rozpiętość	Maksymalna długość wspornika	Siła docisku*	Uniesienie*
CS6R-MS-HL	72 cale (1,83 m)	24 cale (0,61 m)	2650 Pa	2400 Pa
CS6R-MB-HL	64 cale (1,63 m)	21,3 cale (0,54 m)	2800 Pa	2400 Pa
CS6.1-54TM-H	48 cale (1,22 m)	16 cale (0,41 m)	3600 Pa	3600 Pa
CS6.1-60TM-H				
CS6.2-48TM-H	32 cale (0,81 m)	10,7 cale (0,27 m)	4000 Pa	3600 Pa
 Montaż pionowy, mocowanie na krótkiej ramie bocznej				
Typ modułu	Maks. rozpiętość	Maksymalna długość wspornika	Siła docisku*	Uniesienie*
CS6R-MS-HL	48 cale (1,22 m)	16 cale (0,41 m)	1800 Pa	1800 Pa
CS6R-MB-HL	32 cale (0,81 m)	10,7 cale (0,27 m)	1800 Pa	1800 Pa
CS6.1-54TM-H				
CS6.1-60TM-H	24 cale (0,61 m)	8 cale (0,2 m)	2000 Pa	2000 Pa
CS6.2-48TM-H				

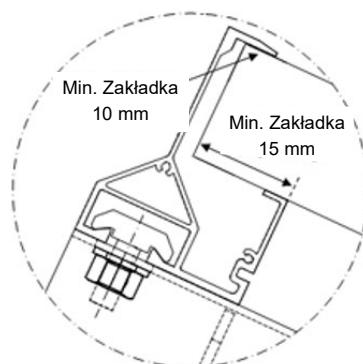
*: Obciążenia testowe, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

6.3 SYSTEM WKŁADANIA

- Metoda wkładania C pokazana poniżej jest zalecana tylko dla modułów monofacjalnych.
- Test obciążenia mechanicznego z tymi metodami montażu został przeprowadzony zgodnie z normą IEC 61215.
- Metody mocowania mogą się różnić i zależeć od konstrukcji montażowych. Monter musi przestrzegać wytycznych montażowych zalecanych przez dostawcę

systemu montażowego. Każdy moduł musi być bezpiecznie zamocowany na całej swojej długości po dwóch przeciwnych stronach. Zamontuj i dokręć profile mocowania do konstrukcji nośnej, korzystając z osprzętu i instrukcji dostarczonych przez producenta systemu montażowego. Projektant systemu i monter ponoszą wyłączną odpowiedzialność za obliczenia obciążeń i prawidłowe zaprojektowanie konstrukcji wsporczej.

- Podczas montażu profili mocowania należy uwzględnić następujące środki:
 1. Nie zginaj ramy modułu.
 2. Nie dotykaj przedniej szyby i nie rzucaj na nią cieni.
 3. Nie uszkadzaj powierzchni ramy.
 4. Upewnij się, że profile mocowania zachodzą na ramę modułu przynajmniej na 10 mm (0,39 cala).
 5. Upewnij się, że rama modułu (w kształcie litery C) zachodzi na profile mocowania o co najmniej 15 mm (0,59 cala).
 6. Upewnij się, że grubość profilu mocowania i tolerancje odpowiadają grubości modułu.
- Gwarancja Canadian Solar może zostać unieważniona w przypadku zastosowania niewłaściwych systemów wstawiania lub nieodpowiednich metod instalacji. Zaleca się, aby grubość profilu wsuwanego nie przekraczała grubości modułu plus 1 mm.



Metoda wprowadzania A	Metoda wprowadzania B	Metoda wprowadzania C
Dwa profile wstawiane biegną równolegle do długiej ramy bocznej.	Dwa profile wstawiane biegną prostopadle do długiej ramy bocznej.	Dodatkowa belka nośna stosowana z zaciskami

Metoda instalacji Typy modułów	Metoda wprowadzania A	Metoda wprowadzania B	Metoda wprowadzania C
CS6L-MS CS6R-H-AG	+3600 Pa/-2400 Pa	+1800 Pa/-1800 Pa	/
CS6R-MS CS6R-T CS6RA-MS CS6RA-T CS6RB-MS CS6RB-T	+4000 Pa/-2400 Pa	+1800 Pa/-1800 Pa	/
CS6R-MS-HL CS6R-MB-HL	+5400 Pa/-2400 Pa	+2400 Pa/-2400 Pa	+5400 Pa/-2400 Pa
CS6W-MS (Rama F35A¹)	+4000 Pa/-2400 Pa	+1800 Pa/-1800 Pa	+5400 Pa/-2400 Pa
CS6W-MS (Rama F45¹) CS6W-T	+3600 Pa/-2400 Pa	+1800 Pa/-1800 Pa	+5400 Pa/-2400 Pa
CS6W-MB-AG (Rama F47¹ i F47L¹)	+3600 Pa/-2400 Pa*	/	/

Metoda instalacji Typy modułów	Metoda wprowadzania A	Metoda wprowadzania B	Metoda wprowadzania C
CS6.1-54 TB (Rama F45¹ i F75¹) CS6.1-54TD (Rama F45¹ i F75¹)	+3600 Pa/-2400 Pa	+1600 Pa/-1600 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa
CS6.1-54TB (Rama F23² i F73²) CS6.1-54TD (Rama F23² i F73²)	+3600 Pa/-2400 Pa	+2400 Pa/-2400 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa
CS6.1-60TB	+3600 Pa/-2400 Pa	+1800 Pa/-1800 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa
CS6.1-72TB CS6.1-72TD	+3600 Pa/-2400 Pa	+800 Pa/-800 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa
CS6.2-48TD	+3600 Pa/-2400 Pa	+2000 Pa/-2000 Pa	+4000 Pa/-2400 Pa
CS6.2-54TM	+2800 Pa/-2400 Pa	/	/
CS6.2-66HB CS6.2-66TB	+3600 Pa/-2400 Pa	+800 Pa/-800 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa
CS6.2-66TB-H1	+3600 Pa/-2400 Pa	+1200 Pa/-1200 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa
CS6.2-66TM	+2800 Pa/-2400 Pa	+800 Pa/-800 Pa	+3600 Pa/-2400 Pa

¹: z ramą o wysokości 30 mm.

²: z ramą o wysokości 35 mm.

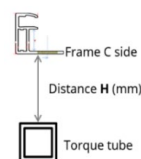
Obciążenia podane w tabeli są obciążeniami testowymi, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

*: Tylko dla CWF 0% nawisu – profil mocowania całkowicie otacza ramę bez wspornika. Odległość szyny musi być $\geq 50\%$ ramki od krótszego końca jednego boku modułu.

6.4 METODA MONTAŻU: TRACKER JEDNOOSIOWY

- Poniższe metody montażu są zalecane tylko dla modułów z podwójnym szkłem.
- Śruby i zaciski użyte w tym rozdziale powinny spełniać wymagania opisane w rozdziale 6.0.
- W żadnych warunkach skrzynka przyłączeniowa nie powinna stykać się z znajdującą się poniżej konstrukcją stelaża, z wyjątkiem rury reakcyjnej pod dużym obciążeniem. W przypadku jakiegokolwiek montażu trackera jednoosiowego skonfigurowanego z jednym modulem w rzędach pionowych, opraw łożyskowych nie można umieszczać pod skrzynkami przyłączeniowymi modułów.

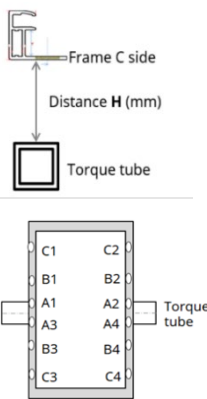
- Jeśli pod modułami muszą znajdować się jakiegokolwiek konstrukcje regałowe, w szczególności obudowa nośna, żadna konstrukcja regałowa nie może znajdować się wyżej niż po stronie C ramy.



- Jeśli projekt Twojego urządzenia śledzącego nie spełnia powyższych wymagań dotyczących odległości, skontaktuj się pisemnie z działem pomocy technicznej Canadian Solar w celu uzyskania porady.

Tracker 1P Metoda przykręcani

- Zamontować i dokręcić zaciski modułu do szyn montażowych, stosując moment obrotowy podany przez producenta sprzętu montażowego. Do tej metody przykręcania używane są śruby i nakrętki M6 × 1 (1/4,) lub M8 × 1,25 (5/16").
- Momenty dokręcania powinny wynosić 6~9 Nm (4,5~6,6 ft-lbs) dla śrub z gwintem grubym M6 × 1 (1/4") dla otworu montażowego 10 × 7, w zależności od klasy śrub. M8 × 1,25 (5/16") dla otworu montażowego 14 × 9.

Rysunki	Typ modułu	Miejsce na otwór montażowy (mm)	Naprawiono położenie otworu montażowego	Średnica zewnętrzna podkładki zwykłej (mm)	Odległość H (mm)	Obciążenie badawcze (Pa)
	CS6W-MB-AG (Rama F42 ²)	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2000/-1800
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2400/-2200
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2400/-2200
	CS6W-MB-AG (Rama F47 ¹ i F47L ¹)	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-2100
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2400
	CS6W-TB-AG (Rama F47 ¹ i F47L ¹)	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-2100
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2400
	CS6W-TB-AG (Rama F68 ⁷)	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+1900/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2600/-2400
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2600
	CS6.1-72TB	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+1800/-1800 ⁹
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2400
	CS6.1-72TB-H	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+1900/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2400
	CS6.2-66HB CS6.2-66TB	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+1800/-1800 ⁹
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2400
	CS6.2-66HB-H CS6.2-66TB-H	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+1900/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2800/-2400
	CS6.2-66HB-HP CS6.2-66TB-HP	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-2100
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2800/-2400
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+3200/-2800
	CS7-60HB	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2500/-1900
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2500/-1900
	CS7-66HB	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2300/-1900

Rysunki	Typ modułu	Miejsce na otwór montażowy (mm)	Naprawiono położenie otworu montażowego	Średnica zewnętrzna podkładki zwykłej (mm)	Odległość H (mm)	Obciążenie badawcze (Pa)
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2300/-1900
	CS7L-TB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2500/-1900
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2500/-1900
	CS7N-TB-AG		A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2300/-1900
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2300/-1900
	CS7L-MB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790 C1-C3: 1400	A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2500/-1900
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2500/-1900
	CS7N-MB-AG		A1, A2, A3, A4	16	65±5	+2100/-1900
			B1, B2, B3, B4	16	65±5	+2300/-1900
			C1, C2, C3, C4	16	65±5	+2300/-1900

¹: z ramą o wysokości 30 mm.

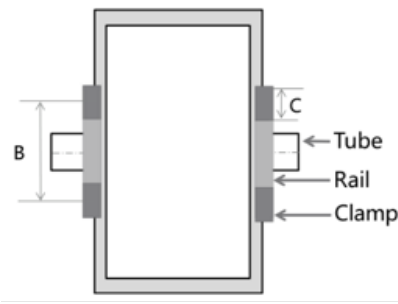
²: z ramą o wysokości 35 mm.

⁷: z ramą o wysokości 40 mm.

⁹: długość płatwi nie może być mniejsza niż 600 mm.

Obciążenia podane w tabeli są obciążeniami testowymi, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

Tracker 1P Metoda mocowania

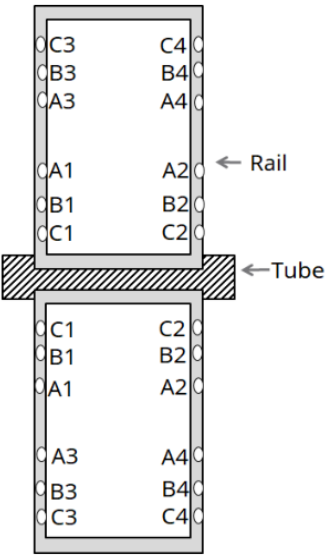
 Szerokość zakładki pomiędzy zaciskiem a ramą: Górna strona ramy ≥ 10 mm Dolna strona ramy ≥ 15 mm	Typ modułu	Wartość B (mm)	Długość zacisku C (mm)	Obciążenie badawcze (Pa)
	CS6W-MB-AG	≥400	≥40	+1800/-1800
	CS6W-TB-AG (Rama F47 ¹ i F47L ¹ i F68 ⁷)	≥400	≥40	+1800/-1800
	CS6.1-72TB	≥400	≥40	+1400/-1400
	CS6.1-72TB-H	≥400	≥40	+1800/-1800
	CS6.2-66HB CS6.2-66TB	≥400	≥40	+1400/-1400
	CS6.2-66HB-H CS6.2-66TB-H	≥400	≥40	+1800/-1800
	CS6.2-66HB-HP CS6.2-66TB-HP	≥400	≥40	+1700/-1700
	CS7-60HB	≥400	≥40	+1600/-1600

	CS7-66HB	≥400	≥40	+1500/-1500
	CS7L-TB-AG CS7L-MB-AG	≥400	≥40	+1600/-1600
	CS7N-TB-AG CS7N-MB-AG	≥400	≥40	+1500/-1500

Wysokość szyny powinna wynosić 50±10 mm.

Obciążenia podane w tabeli są obciążeniami testowymi, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

Tracker 2P Metoda przykręcania

	Typ modułu	Rozstaw otworu montażowych (mm)	Lokalizacja otworu montażowego	Średnica zewnętrzna podkładki zwykłej (mm)	Obciążenie badawcze (Pa)
	CS6W-MB-AG (Rama F47 ¹ i F47L ¹)	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4 B1, B2, B3, B4	16 16	+1900/-1900 +2600/-2200
	CS6W-MB-AG (Rama F42 ²)	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4 B1, B2, B3, B4	16 16	+1800/-1600 +2200/-2000
	CS6W-TB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4 B1, B2, B3, B4	16 16	+1900/-1900 +2600/-2200
	CS6.1-72TB	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4 B1, B2, B3, B4	16 16	+1600/-1600 +2400/-2000
	CS6.2-66HB CS6.2-66TB	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4 B1, B2, B3, B4	16 16	+1600/-1600 +2400/-2000
	CS6.2-66HB-HP CS6.2-66TB-HP	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4 B1, B2, B3, B4	16 16	+1700/-1700 +2500/-2000
	CS7-60HB CS7-66HB	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4 B1, B2, B3, B4	16 16	+1800/-1600 +2000/-1800
	CS7L-MB-AG CS7N-MB-AG CS7L-TB-AG CS7N-TB-AG	A1-A3: 400 B1-B3: 790	B1, B2, A3, A4 B1, B2, B3, B4	16 16	+1800/-1600 +2000/-1800

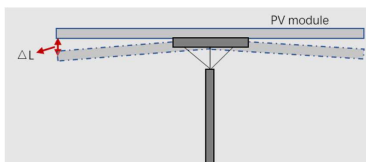
¹: z ramą o wysokości 30 mm.

²: z ramą o wysokości 35 mm.

⁷: z ramą o wysokości 40 mm.

Obciążenia podane w tabeli są obciążeniami testowymi, proszę zapoznać się z sekcją 6. Są to maksymalne dopuszczalne wartości, a wszelkie wartości poniżej tych progów są dopuszczalne.

- Maksymalny dopuszczalny kąt skrętu modułu wynosi 0,5 stopnia.
- Prosimy o kontakt z producentem trackera i działem wsparcia technicznego Canadian Solar w celu uzyskania szczegółowych informacji dotyczących konkretnych projektów.
- Należy zweryfikować zatwierdzone obciążenia w tabeli z dostawcami regałów.
- Maksymalne ugięcie (ΔL pokazane na poniższym rysunku) mierzone jest w rogach modułu pod jego własnym ciężarem przy typowym systemie mocowania urządzenia śledzącego. Maksymalne dopuszczalne ugięcie modułu wynosi 25 mm.



7 KONSERWACJA

- Podczas obsługi i konserwacji należy unikać ostrych przedmiotów, takich jak kamienie, aby zapobiec uszkodzeniu szkła modułu.
- **Nie wykonuj** modyfikacji żadnego elementu modułu PV (diody, skrzynki przyłączeniowej, złączy i innych).
- Regularna konserwacja jest wymagana, aby utrzymać moduły w czystości od śniegu, ptasich odchodów, nasion, pyłków, liści, gałęzi, plam brudu i kurzu.
- Moduły o wystarczającym nachyleniu (co najmniej 15°) zazwyczaj nie wymagają czyszczenia (deszcz ma działanie samoczyszczące). Jeśli moduł uległ zabrudzeniu, należy go umyć wodą i nieściernym środkiem czyszczącym (gąbką) w chłodnej porze dnia. Nie należy zdrapywać ani wycierać zaschniętego brudu, ponieważ może to spowodować powstanie mikrozarysowań.
- Śnieg należy usuwać za pomocą miękkiej szczotki.
- Należy regularnie sprawdzać system pod kątem integralności wszystkich przewodów i elementów mocujących. Podczas pracy trackera lub pod wpływem innych czynników środowiskowych zabezpieczone kable mogą się poluzować. Należy regularnie sprawdzać mocowania kabli, aby zapobiec zwisaniu złączy w wyniku poluzowania kabli.
- W celu ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym lub obrażeniami, przeglądy elektryczne lub mechaniczne oraz konserwacja powinny być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.

8 WYTYCZNE CZYSZCZENIA MODUŁU

Niniejsza instrukcja opisuje wymagania dotyczące procedury czyszczenia modułów fotowoltaicznych Canadian Solar. Celem niniejszych wytycznych dotyczących czyszczenia jest dostarczenie ogólnych informacji na temat czyszczenia modułów Canadian Solar. Użytkownicy systemu i profesjonalni monterzy powinni uważnie przeczytać niniejsze wytyczne i ściśle ich przestrzegać.

Niezastosowanie się do tych instrukcji może skutkować śmiercią, obrażeniami lub uszkodzeniem modułów fotowoltaicznych. Uszkodzenia spowodowane niewłaściwymi procedurami czyszczenia spowodują unieważnienie gwarancji Canadian Solar.



OSTRZEŻENIE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

- Czynności czyszczące stwarzają ryzyko uszkodzenia modułów i elementów tablicy, a także zwiększają potencjalne ryzyko porażenia prądem.
- Pęknięte lub uszkodzone moduły stwarzają ryzyko porażenia prądem elektrycznym z powodu prądów upływowych, a ryzyko porażenia wzrasta, gdy moduły są mokre. Przed czyszczeniem dokładnie sprawdź moduły pod kątem pęknięć, uszkodzeń i luźnych połączeń.
- Napięcie i prąd obecne w układzie w ciągu dnia mogą spowodować śmiertelne porażenie prądem.
- Przed rozpoczęciem procedury czyszczenia należy upewnić się, że obwód jest odłączony, ponieważ kontakt z wyciekami z części aktywnych elektrycznie może spowodować obrażenia.
- Przed rozpoczęciem czyszczenia należy upewnić się, że macierz została odłączona od innych aktywnych elementów (takich jak falownik lub skrzynki łączące).
- Załóż odpowiednią ochronę (odzież, rękawice izolacyjne itp.).
- **Nie zanurzaj** modułu częściowo lub całkowicie w wodzie lub innym roztworze czyszczącym.
- Czyszczenie tylnej strony modułów zasadniczo nie jest wymagane. Jeśli pożądane jest czyszczenie tylnej części modułu, należy zachować ostrożność, aby upewnić się, że moduł nie zostanie uszkodzony, zwłaszcza miękka powierzchnia tylnej warstwy, poprzez ostrożne czyszczenie szczotką izolacyjną, miękką gąbką lub innymi miękkimi narzędziami czyszczącymi.

NOTICE**UWAGA DOTYCZĄCA OBSŁUGI**

- Proszę stosować właściwy roztwór czyszczący i odpowiedni sprzęt czyszczący. W przypadku metod czyszczenia przy użyciu szczotki obrotowej, prosimy skonsultować się z zespołem obsługi technicznej Canadian Solar.
- Należy zachować szczególną ostrożność, aby nie dopuścić do kontaktu tylnej szyby lub ramy modułu z ostrymi przedmiotami, gdyż zarysowania mogą bezpośrednio wpłynąć na bezpieczeństwo produktu.
- **Nie używaj** ściernych środków czyszczących, odtłuszczaczy ani żadnych niedozwolonych substancji chemicznych na module, skrzynkach połączeniowych lub złączach. Unauthorized chemical substances stand for oil, lubricant, pesticide, Gasoline, white flower oil, active oil, mold temperature oil, machine oil (such as KV46), grease (such as Molykote EM-SOL, etc.), lubricating oil, anti-rust oil, stamping oil, butter cooking oil, propyl alcohol, ethyl alcohol, essential oil, bone-setting water, Tianna water, mold release agent (such as Pelicoat S-6, etc.), klej i klej do zalewania, który może generować gaz oksymowy (taki jak KE200, CX-200, Chemlok itp.), TBP (plastyfikator), pestycydy, środki do usuwania farby, kleje, środki przeciwrzeczne, środki odrdzewiające, środki emulgujące, oleje do cięcia i kosmetyki itp.
- **Nie używaj** bezpośrednio żrących roztworów czyszczących, w tym kwasu fluorowodorowego, zasad, acetonu lub alkoholu przemysłowego. Do czyszczenia modułów można używać wyłącznie substancji wyraźnie zatwierdzonych przez Canadian Solar.
- Zabrudzeń nie należy nigdy zeskrobywać ani wycierać po wyschnięciu, ponieważ może to spowodować mikrozarysowania na szklanej powierzchni. Uszkodzenie modułu spowodowane niewłaściwą metodą czyszczenia na sucho spowoduje unieważnienie gwarancji Canadian Solar.
- Niewłaściwa konstrukcja sprzętu czyszczącego może spowodować miejscowe duże obciążenie modułu. Zlokalizowane duże obciążenia mogą powodować

poważne mikropęknięcia na poziomie ogniw, co z kolei może obniżyć niezawodność modułu i unieważnić gwarancję Canadian Solar. Aby uzyskać informacje na temat stosowania roztworów czyszczących i specyfikacji załadunku, należy skontaktować się z działem pomocy technicznej Canadian Solar.

PRZYGOTOWANIE PRACY

- Widoczne zabrudzenia należy zetrzeć delikatnym narzędziem czyszczącym (miękką szmatką, gąbką lub szczotką z miękkim włosiem).
- Należy upewnić się, że szczotki lub narzędzia mieszające nie mają właściwości ściernych w stosunku do szkła, EPDM, silikonu, aluminium lub stali.
- Unikaj czyszczenia w najgorętszych porach dnia, aby zapobiec naprężeniom termicznym modułu.

METODY CZYSZCZENIA**Metoda A: Skompresowane powietrze**

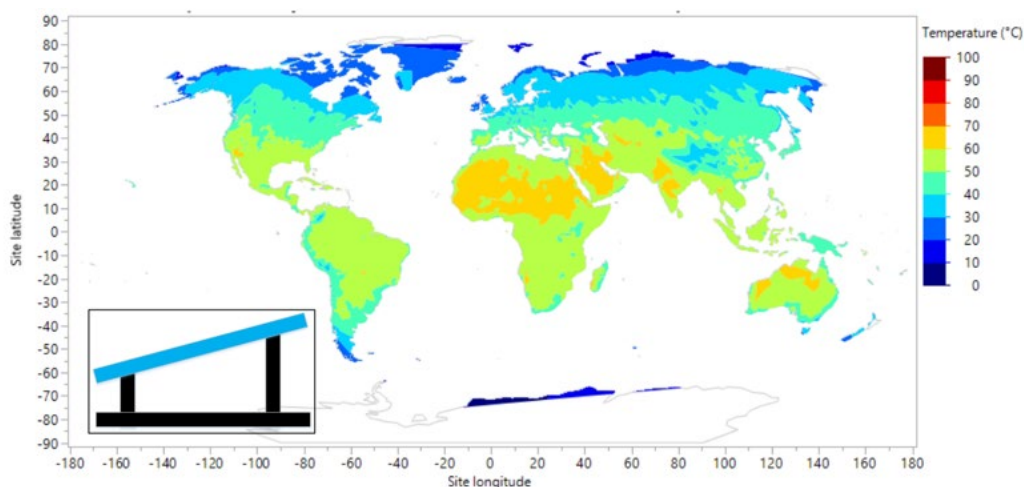
- Canadian Solar zaleca czyszczenie miękkich zabrudzeń (takich jak kurz) na modułach samym ciśnieniem powietrza. Technikę tę można stosować, o ile jest ona wystarczająco skuteczna, biorąc pod uwagę istniejące warunki.

Metoda B: Czyszczenie na mokro

- Jeżeli na powierzchni modułu występuje nadmierne zanieczyszczenie, należy zachować ostrożność i stosować nieprzewodzącą szczotkę, gąbkę lub inną łagodną metodę mieszania.
- Należy upewnić się, że wszelkie szczotki lub narzędzia mieszające są wykonane z materiałów nieprzewodzących, aby zminimalizować ryzyko porażenia prądem, oraz że nie mają one właściwości ściernych w stosunku do szkła lub aluminiowej ramy.
- W przypadku obecności smaru można ostrożnie użyć autoryzowanego, przyjaznego dla środowiska środka czyszczącego.
- Canadian Solar zaleca do czyszczenia używanie wody o niskiej zawartości minerałów, o wartości pH zbliżonej do neutralnej (pH = 6~8) i o maksymalnym ciśnieniu nieprzekraczającym 4 MPa (40 barów).

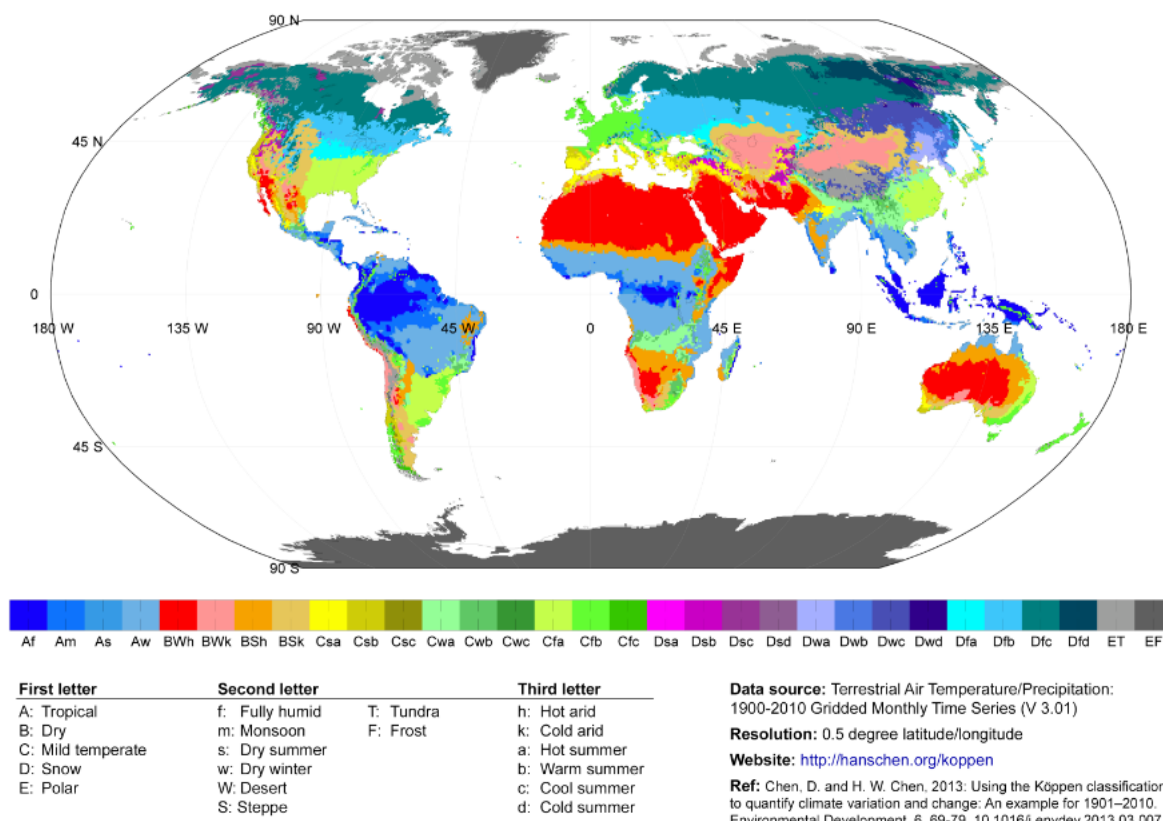
ZAŁĄCZNIK A: WYTYCZNE DOTYCZĄCE TEMPERATURY MODUŁU DLA KILKU LOKALIZACJI

- Temperatura robocza modułu fotowoltaicznego zmienia się w ciągu dnia, a także z dnia na dzień przez cały rok. Temperatura 98. percentyla reprezentuje temperaturę, która jest większa niż 98% wszystkich temperatur, w związku z czym jest osiągnięta lub przekraczana tylko w 2% przypadków.
- Temperaturę 98. percentyla należy wyznaczać na podstawie pomiarów wykonywanych co godzinę lub nawet częściej. W standardowym roku temperatura 98. percentyla zostałaby osiągnięta lub przekroczona w ciągu 175,2 godziny.
- Na temperaturę roboczą modułu ma wpływ temperatura otoczenia, ale także sposób instalacji modułu (np. odległość montażu od dachu, rozmiar tablicy, odstępy między tablicami i elementy zapobiegające zagnieżdżaniu), ponieważ może to umożliwić bardziej wydajną wentylację. Poniższa grafika z normy IEC 63126 pokazuje ten wpływ, przedstawione tutaj mapy są ogólnymi wskazówkami i zakładają zachowawczość, prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem handlowym w celu uzyskania dalszych informacji.
- Na temperaturę roboczą ma wpływ minimalna odległość między spodem modułu a powierzchnią dachu lub ściany. Odległość ta jest związana z klimatem. Rysunek A.2 przedstawia rozkład obszarów klimatycznych typów klimatu Köppena w okresie od 1901 do 2010 roku. We wszystkich regionach klimatycznych z wyjątkiem obszaru BWh minimalna odległość powinna wynosić 10,2 cm (4,0 cale). Jeśli chcesz określić konkretną odległość dla swojego projektu zlokalizowanego w obszarze klimatycznym BWh, skontaktuj się z zespołem obsługi technicznej Canadian Solar. Więcej informacji na temat typów klimatu Köppena można znaleźć na stronie <http://hanschen.org/koppen>.



Rysunek A.1 – Temperatura 98. percentyla dla stelaża otwartego lub bez ograniczeń termicznych

World map of Köppen climate classification for 1901–2010



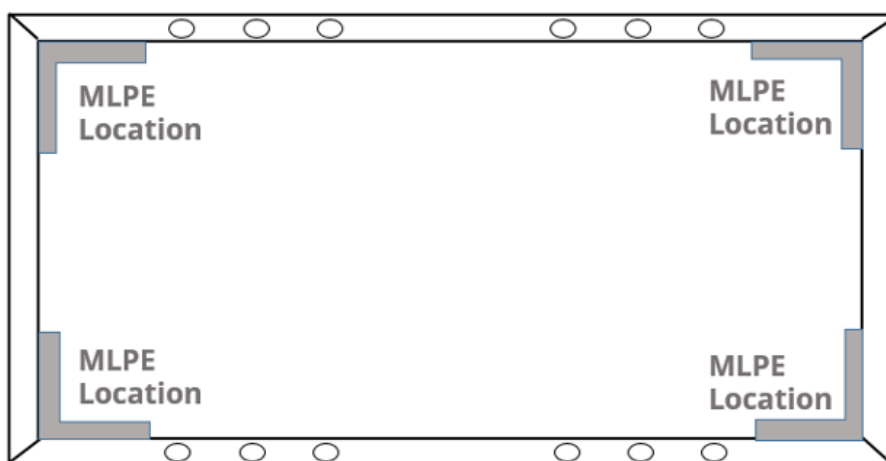
Rysunek A.2 Rozkład przestrzenny typów klimatu Köppena w latach 1901–2010

ZAŁĄCZNIK B: INSTALACJE WYKORZYSTUJĄCE ELEKTRONIKĘ MOCY NA POZIOMIE MODUŁU

- Niniejszy rozdział dotyczy CS6R-MB-HL i wszystkich typów jednofazowych modułów Canadian Solar, o których mowa w tej instrukcji montażu.
- Elektronika mocy na poziomie modułu (MLPE) to urządzenia, które można włączyć do układu fotowoltaicznego, aby poprawić jego działanie w określonych warunkach (szczególnie w przypadku zacinienia) i zmniejszyć ryzyko porażenia prądem elektrycznym osób udzielających pomocy. Urządzenia MLPE mogą być dostarczane jako system „doposażenia” wykonany przez zewnętrznego dostawcę.
- Testy certyfikacyjne modułów nie obejmują urządzeń MLPE.
- Podczas instalowania urządzeń MLPE z modułami Canadian Solar należy postępować zgodnie z instrukcjami dostawcy MLPE i szczegółowymi wymaganiami podanymi poniżej. Upewnij się, że parametry elektryczne i ograniczenia urządzeń MLPE i modułów Canadian Solar są dla siebie odpowiednie.
- Niezastosowanie się do tych instrukcji spowoduje unieważnienie gwarancji Canadian Solar.

MONTAŻ

- Decydując się na montaż urządzenia MLPE do ramy modułu, postępuj zgodnie z instrukcjami dostawcy MLPE, aby zapewnić optymalny montaż urządzenia MLPE i zapobiec poślizgowi podczas pracy.
- Canadian Solar zaleca montaż urządzenia MLPE blisko narożnika ramy modułu.
- Wybierając sposób montażu urządzenia MLPE do konstrukcji montażowej, należy zapoznać się z instrukcjami dostarczonymi przez dostawcę MLPE.
- Podczas instalacji urządzeń MLPE z tyłu modułów **nie należy** zakrywać tabliczki znamionowej modułu ani skrzynek połączeniowych.
- Nie używaj** otworów montażowych w ramie, aby zainstalować urządzenie MLPE.
- Nie wywiercaj** dodatkowych otworów w ramie, aby zainstalować urządzenie MLPE.
- Odległość pomiędzy urządzeniem MLPE a tylną ścianką modułu powinna być większa niż 20 mm.



Rysunek B.1 – Strefy montażu urządzeń MLPE

ZAŁĄCZNIK C: WYTYCZNE DOTYCZĄCE INSTALACJI ANTYKOROZYJNEJ NA OBSZARZE PRZYBRZEŻNYM

C.1.0 INFORMACJE OGÓLNE

- Zgodnie ze szczegółowymi warunkami określonymi w instrukcji montażu Canadian Solar i ogólnym oświadczeniem gwarancyjnym, instalacja modułów fotowoltaicznych Canadian Solar na obszarach przybrzeżnych musi ściśle przestrzegać tej instrukcji.
- Niniejszy załącznik został opracowany w celu ułatwienia zatwierdzania instalacji fotowoltaicznych klientów zlokalizowanych na obszarach przybrzeżnych. Określa on ogólne wymagania mające na celu zapewnienie prawidłowej i niezawodnej instalacji modułów fotowoltaicznych Canadian Solar w obszarach przybrzeżnych, które obejmują między innymi odpowiednie zasady antykorozyjne zarówno dla modułów, jak i powiązanych systemów montażowych. Niniejszy załącznik podsumowuje kluczowe wymagania techniczne określone w dobrze znanych normach międzynarodowych i wyjaśnia, w jaki sposób mają one zastosowanie do systemów fotowoltaicznych.
- Przed instalacją modułów Canadian Solar na obszarach przybrzeżnych należy uważnie przeczytać niniejszy załącznik i ściśle przestrzegać wszelkich stosownych instrukcji. Niezastosowanie się do tych instrukcji i innych

ogólnych zasad antykorozyjnych może spowodować uszkodzenie korozyjne modułów fotowoltaicznych i/lub ich systemów regałowych oraz unieważnienie ograniczonej gwarancji Canadian Solar na produkt i wydajność. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z naszym działem obsługi klienta lub naszymi lokalnymi przedstawicielami.

- Słowo „obszary przybrzeżne” w tym podręczniku odnosi się do obszarów w pobliżu zbiorników słonej wody, np. mórz i oceanów.
- Słowo „linia brzegowa” w tym podręczniku odnosi się do obszaru, w którym ląd styka się z morzem podczas przypływu.
- W niniejszej instrukcji „odległość modułów od linii brzegowej” odnosi się do najkrótszej odległości między układem modułów fotowoltaicznych a linią brzegową.
- Niezawodność modułów fotowoltaicznych w dużym stopniu zależy od ich odległości od linii brzegowej. Różne obszary lądowe przybrzeżne definiuje się w zależności od odległości od linii brzegowej; Canadian Solar ogólnie klasyfikuje nadmorskie instalacje fotowoltaiczne według czterech różnych grup:

Offshore

Metoda instalacji	Wymagania
Instalacja oparta na palach	Należy stosować antykorozyjne moduły fotowoltaiczne typu II. Instalacje muszą być zgodne z instrukcjami wymienionymi w sekcjach C.2.1/C.2.2/C.2.3/C3.0.

Onshore

Odległość modułów od linii brzegowej (X: metry)	Wymagania
$0 \leq X \leq 20 \text{ m}$	Należy stosować antykorozyjne moduły fotowoltaiczne typu II. Instalacje muszą być zgodne z instrukcjami wymienionymi w sekcjach C.2.1/C.2.2/C.2.3/C3.0.
$20 \text{ m} < X \leq 100 \text{ m}$	Należy stosować moduły antykorozyjne typu I. Instalacje te muszą być zgodne z instrukcjami wymienionymi w sekcjach C.2.1/C.2.2/C.2.3/C3.0.
$100 \text{ m} < X \leq 500 \text{ m}$	Zaleca się stosowanie modułów antykorozyjnych typu I. Zaleca się postępowanie zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcjach C.2.1/C.2.2/C.2.3/C3.0.
$> 500 \text{ m}$	Proszę postępować zgodnie z ogólnymi wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji.

- Moduły antykorozyjne są specjalnie zaprojektowane dla obszarów przybrzeżnych, z których materiały są specjalnie dobrane, aby spełnić wymagania instalacji antykorozyjnej w obszarach przybrzeżnych.
- Moduły „instalacji opartej na palach” są podparte na palach o określonej wysokości nad poziomem morza.
- We wszystkich zastosowaniach nadbrzeżnych określonych w niniejszym załączniku zabroniony jest kontakt modułów fotowoltaicznych z najwyższą powierzchnią wody podczas przypływu.
- Warunki lokalne silnie wpływają na szybkość osadzania się soli, która jest szczególnie, ale nie wyłącznie, zależna od konkretnych regionów i lokalnych wzorców wiatrów. Canadian Solar zastrzega sobie prawo dostosowania powyższej definicji do indywidualnych przypadków. Skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem, aby potwierdzić, do której kategorii należy Twój system fotowoltaiczny.
- Więcej informacji na temat instalowania modułów antykorozyjnych można uzyskać, kontaktując się z działem pomocy technicznej Canadian Solar lub lokalnym przedstawicielem.

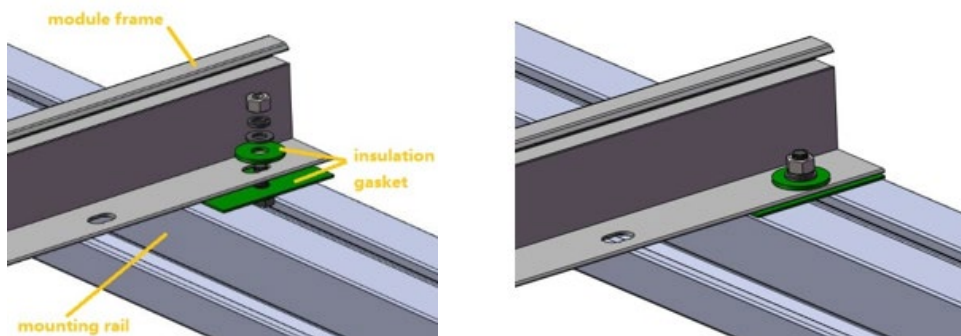
C.2.1 OGÓLNE METODY ANTYKOROZYJNE

- Podczas montażu nie wolno zarysować ani uszkodzić powłoki antykorozyjnej modułów lub systemów montażowych.
- Nie należy zmieniać konstrukcji modułu np. poprzez wiercenie otworów w ramie modułu.
- Proces i specyfikacje wszystkich komponentów muszą być zgodne z odpowiednimi międzynarodowymi normami antykorozyjnymi.
- Regularnie konserwuj powłokę odporną na korozję.
- Zabronione jest długotrwałe narażenie modułu (w tym szkielec, skrzynek przyłączeniowych i złączy) na środowisko zawierające siarkę, mocny kwas, mocne zasady lub inne zagrożenia korozyjne. Unikaj kontaktu z rozpuszczalnikami organicznymi, które mogą uszkodzić powłokę antyrefleksyjną na przedniej szybie, skrzynkach przyłączeniowych i tylnych arkuszach polimerowych.

- Przed instalacją złącza są zabezpieczone osłonami przeciwpływowymi. Po ich usunięciu należy natychmiast podłączyć złącza, aby zapobiec korozji styków przez wodę, błoto i inne zanieczyszczenia. Aby zwiększyć odporność na korozję, po montażu zaleca się zastosowanie rurki termokurczliwej w celu zabezpieczenia złączy. Szczegółowe kroki montażu są dostępne na żądanie w Canadian Solar. Zabrania się używania złączy i rurek termokurczliwych pod wodą.
- Podczas instalowania modułów antykorozyjnych należy zastosować wszystkie ogólne wymagania wymienione w instrukcji Canadian Solar.

C.2.2 SPECJALNE SPOSOBY MONTAŻU ANTYKOROZYJNEGO

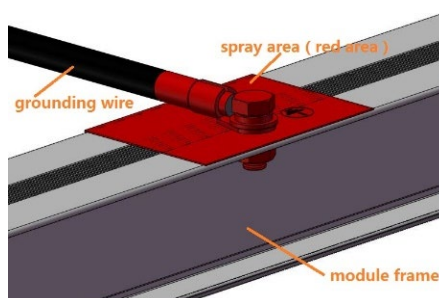
- Należy używać elementów montażowych zawierających te same metale lub metale o podobnym potencjale elektrochemicznym. Należy również wziąć pod uwagę powłokę metalu. Może występować duża różnica pomiędzy potencjałami elektrochemicznymi dwóch różnych materiałów powłokowych. Różnica potencjałów pomiędzy konstrukcją wsporczą, mocującą lub uziemiającą a ramą metalową powinna być mniejsza niż 0,6 V (patrz UL 2703).
- Jeśli różnica potencjałów przekracza 0,6 V, należy dodać warstwy izolacyjne (np. uszczelki izolacyjne lub powłoki izolacyjne), aby odizolować oba metale. Uszczelki izolacyjne mogą być wykonane z laminatów mikowych, żywic silikonowych lub materiałów na bazie fluoru. Można również zastosować specjalne powłoki izolacyjne, takie jak Dacro lub OTC.
- Jeżeli powłoka antykorozyjna uległa zużyciu pod wpływem sił zewnętrznych, należy ją niezwłocznie naprawić.



C.2.3 METODY ANTYKOROZYJNE DO UZIEMIENIA

- Zalecamy dwie specjalne metody antykorozyjne w celu zapoznać się z instrukcjami zawartymi w poniższej tabeli: ochrony urządzeń uziemiających system. Prosimy

Przedmiot	Metoda A	Metoda B
Elementy powłoki	Lakier fluorowęglowy (jedna warstwa)	Warstwa 1 (strona metalowa): podkład epoksydowo-cynkowy Warstwa 2 (warstwa środkowa): farba wykończeniowa fluorowęglowa Warstwa 3 (strona powietrzna): lakier fluorowęglowy
Grubość powłoki	40 μm	Warstwa 1 (strona metalowa): 40 μm Warstwa 2 (warstwa środkowa): 40 μm Warstwa 3 (strona powietrzna): 40 μm
Przerwy podczas malowania	/	Podczas malowania trzech warstw powłoki należy przestrzegać ogólnych wymagań dostawcy. Warstwę środkową nakładać po 24 godzinach od pomalowania warstwy 1. Pomaluj warstwę od strony powietrza po 6 godzinach od pomalowania warstwy środkowej.
Ogólne wymagania	Oczyść elementy uziemiające i upewnij się, że są suche i czyste. Powłoka musi pokrywać wszystkie elementy uziemiające i obszary połączeń ramy modułu lub systemu montażowego. Więcej szczegółów można znaleźć na poniższym rysunku. Powłokę należy nakładać w suchej atmosferze (co najmniej 24 godziny) w następujących warunkach: wilgotność względna $RH \leq 75\%$, temperatura otoczenia $T > 5^\circ\text{C}$.	
Okres konserwacji	Trzy miesiące	Pięć lat



C.3.0 PROPOZYCJE ANTYKOROZYJNE DLA UKŁADU STELAŻA

- Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń systemu montażowego spowodowanych korozją, jeżeli system montażowy nie został dostarczony przez Canadian Solar. Aby zapobiec korozji spowodowanej mgłą solną, Canadian Solar wymaga ścisłego przestrzegania następujących zasad:
- Należy stosować zatwierdzone materiały odporne na korozję (np. stal nierdzewną SUS 316 lub stal węglową z powłoką cynkowaną ogniowo) do wszelkich regatów lub komponentów BOS używanych w obszarach przybrzeżnych.

- Aby uniknąć osłabienia momentu obrotowego śrub spowodowanego prądami wirowymi podczas montażu modułu, zaleca się stosowanie śrub zapobiegających poluzowaniu.
- Minimalne grubości powłok dla elementów cynkowanych ogniowo i anodowanych tlenkami muszą spełniać standardowe wymagania minimalne określone w JIS H 8641 i JIS H 8601.

Proces	Minimalna grubość powłoki	Standard
Cynkowanie ogniowe (stal węglowa)	HDZ55 (76 µm)	ISO1461 JIS H 8641
Tlenek anodowania (stop aluminium)	AA20 (20 µm)	ISO7599 JIS H 8601

C.4.0 Środki ostrożności i bezpieczeństwo ogólne



Przed zainstalowaniem jakichkolwiek modułów skontaktuj się z odpowiednimi władzami, aby uzyskać odpowiednie zezwolenia i poznać wszelkie wymagania dotyczące miejsca, montażu i kontroli.

- Podczas nakładania materiałów powłokowych pracownicy muszą przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i stosować wszystkie odpowiednie środki zapobiegawcze i proaktywne opisane w tych przepisach.

C.5.0 OGRANICZENIE ODPOWIEDZIALNOŚCI

- Canadian Solar shall not be liable for damages of any kind, including, but not limited to, personal injury, trauma or property damage as a result of the handling of the modules, installation of the systems or compliance or non-compliance with the instructions contained in this manual.

ZMIENIONE WYDANIA I DATY

Wersja zintegrowana 1.0 została po raz pierwszy wydana w styczniu 2023 roku

Wersja 1.1 została wydana w marcu 2023 r

Wersja 1.2 została wydana w kwietniu 2023 r

Wersja 1.3 została wydana w czerwcu 2023 r

Wersja 1.4 została wydana w sierpniu 2023 r

Wersja 1.5 została wydana we wrześniu 2023 r

Wersja 1.6 została wydana we wrześniu 2023 r

Wersja 1.7 została wydana w październiku 2023 r

Wersja 1.8 została wydana w grudniu 2023 r

Wersja 2.0 została wydana w lutym 2024 r

Wersja 2.1 została wydana w kwietniu 2024 r

Wersja 2.2 została wydana w lipcu 2024 r

Wersja 2.3 została wydana we wrześniu 2024 r

Wersja 2.4 została wydana w listopadzie 2024 r.

Wersja 2.5 została wydana w grudniu 2024 r.

Wersja 2.6 została wydana w styczniu 2025 r.

Wersja 2.7 została wydana w lutym 2025 r.

Wersja 2.8 została wydana w kwietniu 2025 r.

Wersja 2.9 została wydana w czerwcu 2025 r.

Wersja 3.0 została wydana w lipcu 2025 r.

CSI Solar Co., Ltd.

199 Lushan Road, SND, Suzhou, Jiangsu, Chiny, 215129

www.csisolar.com