

Instrukcja montażu

A. Cel niniejszej instrukcji

Ten dokument zawiera informacje dotyczące instalacji i bezpiecznego obchodzenia się z modułem fotowoltaicznym Bruk-Bet (zwanym w dalszej części instrukcji "modułem").

Instalator musi przeczytać i zrozumieć wskazówki przed instalacją. Wszelkie pytania, prosimy kierować do naszego działu sprzedaży lub działu technicznego. Przed zainstalowaniem systemu fotowoltaicznego, instalatorzy powinni zapoznać się z mechanicznymi i elektrycznymi wymaganiami dla takiego systemu. Instrukcję niniejszą przechowywać w bezpiecznym miejscu do wykorzystania w przyszłości (obsługa i konserwacja) oraz w przypadku sprzedaży modułów.

A1. Ogólne

- Instalacja systemów fotowoltaicznych może wymagać specjalistycznych umiejętności i wiedzy. Tylko wykwalifikowany personel powinien wykonywać instalację.
 - Instalatorom grozi ryzyko różnego rodzaju urazów, które mogą wystąpić podczas instalacji, w tym, ryzyko porażenia prądem.
 - Jeden moduł może wygenerować napięcia większe niż 30 V DC po wystawieniu na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Kontakt z napięciem 30V lub większym, jest potencjalnie niebezpieczne.
 - Nie należy odłączać pod obciążeniem.
 - Fotowoltaiczne moduły solarne zmieniają energię światła słonecznego na prąd elektryczny. Są one przeznaczone do użytku na zewnątrz. Moduły mogą być montowane na gruntach, na dachach, samochodów lub łodzi. Korzystaj z otworów montażowych sugerowanych w poniższych punktach.
 - Nie próbuj demontować modułów, ani usuwać żadnych załączonych specyfikacji, naklejek lub komponentów modułów.
 - Nie nakładać farby lub kleju na górną powierzchnię modułu.
 - Nie należy korzystać z luster i innych szkielek sztucznie skupiających światło słoneczne na modułach. Nie wystawiać spodniej warstwy bezpośrednio na działanie promieni słonecznych.
- Sztucznie skoncentrowane światło słoneczne nie powinno być skierowane na moduł.

A2. Środki bezpieczeństwa dotyczące instalacji systemów fotowoltaicznych

- Moduły fotowoltaiczne Firmy Bruk-Bet SOLAR spełniają wymagania normy 61730-1, należą do klasy stosowania A.

- Moduły fotowoltaiczne wytwarzają energię elektryczną, gdy światło świeci na ich przednią warstwę. Napięcie może przekraczać 30V DC.

- Jeśli moduły są połączone szeregowo, całkowite napięcie jest równe sumie napięć poszczególnych modułów. Jeśli moduły są połączone równolegle, całkowity prąd jest równy sumie generowanego prądu przez każdy moduł.

- W przypadku równoległego połączenia paneli należy łączyć ze sobą maksymalnie dwa panele,

w przypadku łączenia większej ilości paneli należy zainstalować bezpieczniki na każdej z gałęzi.

- Podczas instalacji bądź serwisów systemów fotowoltaicznych nie należy nosić metalowych pierścieni, zegarków, kolczyków i tym podobnych metalowych przedmiotów.

- Podczas procesu instalacji paneli należy stosować jedynie izolowane narzędzia, które są dopuszczone do prac przy instalacjach elektrycznych.

- Przestrzegać zasad bezpieczeństwa dla wszystkich innych komponentów wykorzystywanych w instalacji, w tym przewodów i kabli, złącz, regulatorów ładowania, przetwornic, akumulatorów itp.

- Zastosowane kable i przewody muszą posiadać wszystkie wymagane atesty dotyczące wymagań w stosunku do instalacji fotowoltaicznych.

- Mocowanie uszkodzonych bądź też mokrych kabli i przewodów jest zabronione.

- Zawsze używaj tego samego rodzaju modułów w ramach konkretnego systemu fotowoltaicznego.

- Parametry elektryczne każdego modułu (I_{sc} , V_{oc} i P_{max}) znajdują się na naklejce przyklejonej na odwrocie panelu. Podane parametry określono dla warunków standardowych (tj. natężeniu $100 \text{ mW} / \text{cm}^2$, AM 1,5, temperatura płytek 25°C (77°F)). Przyjmuję się, iż różnica w pomiarach może wynosić $\pm 3\%$.

- W normalnych warunkach zewnętrznych moduł produkuje prąd i napięcie, inne niż te wymienione

w kartach specyfikacji. Wartości podane w kartach specyfikacji są wartościami otrzymywanymi w standardowych warunkach testowych.

W związku z powyższym, w trakcie projektowania systemu, wartość prądu i napięcia należy pomnożyć przez współczynnik 1,25 przy ustalaniu skali napięcia, pojemności przewodów, bezpieczników i wielkości kontroli podłączonych do gniazda modułu lub systemu.

C1 Instalacja mechaniczna

C1.1. Wybór lokalizacji

- Wybierz odpowiednie miejsce do montażu modułów.
 - Moduły powinny być skierowane na południe, w północnych szerokościach geograficznych i na północ w południowych szerokościach geograficznych.
 - W celu uzyskania szczegółowych informacji na temat najlepszej strony wzniesienia, pochylenia dla instalacji, patrz standardowa instrukcja instalacji fotowoltaicznych lub zapytaj u renomowanego instalatora lub integratora systemów.
 - Moduł nie powinien być zacieniony w żadnym momencie dnia.
 - Nie należy używać modułów w pobliżu sprzętu lub miejsc, gdzie mogą być generowane lub zebrane gazy łatwopalne.
- ### C1.2. Wybór odpowiedniej ramy wsporczej.

- Zawsze należy przestrzegać instrukcji i zasad bezpieczeństwa zawartych w ramach pomocy technicznej.
- Nie wolno wiercić otworów w szklanej powierzchni modułu. Spowoduje to utratę gwarancji.
- Nie wolno wiercić dodatkowych otworów montażowych w ramach modułów. Spowoduje to utratę gwarancji.
- Moduły muszą być bezpiecznie przymocowane do konstrukcji montażowej za pomocą czterech punktów mocowania do normalnej instalacji. W przypadku dodatkowego obciążenia np. wiatr lub śnieg, przewidziane są dla tej instalacji dodatkowe punkty mocowania. (Szczegóły patrz rysunek poniżej.) Obliczenie obciążenia pozostaje w kwestii projektantów systemów lub instalatorów.
- Wsparcie dla systemu montażowego modułu musi być wykonane z trwałego, odpornego na korozję materiału, odpornego na promieniowanie UV.
- Przy montażu pamiętaj o odpowiednich odległościach między modułami, minimalny dystans to 7mm.

C1.3. Sposoby montażu C1.3.1. Montaż za pomocą śrub

- Moduł musi być zamontowany i wspierany przez co najmniej cztery śruby zamontowane we wskazanych otworach montażowych.

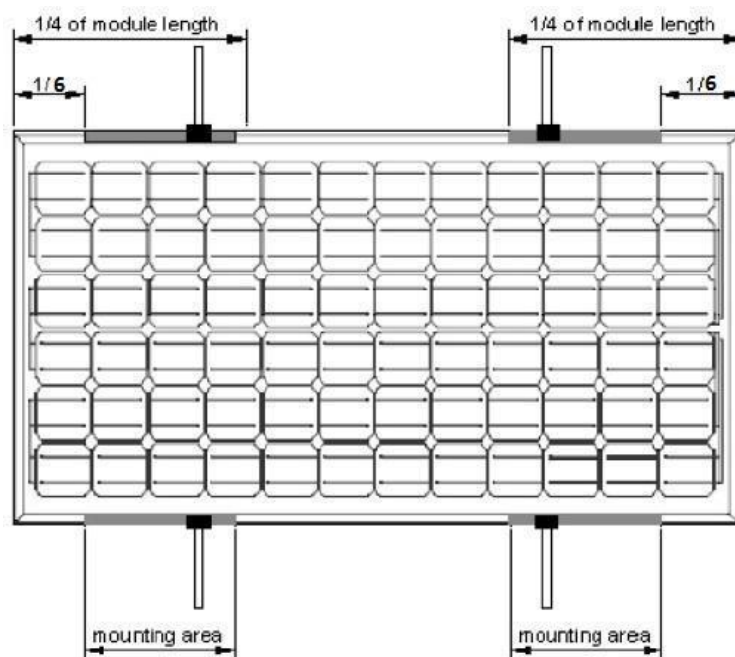
Większość instalacji wykorzystuje cztery wewnętrzne otwory montażowe znajdujące się na ramkach modułu.

C1.3.2. Montaż za pomocą zacisków

-Jeśli zaciski modułów służą do zabezpieczenia modułu moment obrotowy na śrubę zaciskową powinien wynosić około 8-10 Nm, a wszystkie elementy montażowe powinny być metalowe .

-Należy stosować co najmniej cztery zaciski na module, dwa na każdym dłuższym boku zaznaczonym na rysunku za pomocą szerokich strzałek.

-W zależności od lokalnych obciążeń wiatrem i śniegiem, może być wymagane zastosowanie dodatkowych zacisków i profili (w wypadku obciążenia śniegiem o wartości powyżej 5400pa należy skorzystać z ośmiu zacisków na dłuższej ramce, dodatkowo w przypadku obciążenia 8000hPa konieczne jest zastosowanie 3 profili montażowych i dodatkowych zacisków montażowych.)



C1.4. Mocowanie na ziemi

- Wybierz odpowiednią wysokość systemu montażowego, aby zapobiec zasypaniu przez śnieg krawędzi modułu w lokalizacjach gdzie występują duże opady śniegu. Ponadto upewnij się że najniższa część modułu jest umieszczona na tyle wysoko, iż nie będzie zasłonięta przez rośliny albo drzewa lub uszkodzona przez piasek i kamienie roznoszone przez wiatr.

C1.5. Uchwyt dachowy

- W przypadku montażu modułu na dachu budynku, upewnij się, że jest on prawidłowo zamocowany i nie spadnie na skutek wiatru lub obciążenia śniegiem.

- Zapewnij odpowiednią wentylację pod modułem (10cm - minimalna przestrzeń powietrzna pomiędzy modułem a powierzchnią montażową).

- Podczas instalacji modułu na dachu, upewnij się, że konstrukcja dachu jest odpowiednia. Ponadto każdy otwór na dachu wymagany do zamontowania modułu musi zostać odpowiednio uszczelniony, aby zapobiec przeciekom.

- W niektórych przypadkach, może być konieczna rama pomocnicza.

- Instalacja modułów fotowoltaicznych na dachu może mieć wpływ na ognioodporność konstrukcji domu.

- Aby uniknąć wypadku, nie należy instalować modułów na dachu lub budynku w czasie silnego wiatru.

C1.6. Maszty, słupy

- W przypadku montażu modułu na słupie, wybierz słup i strukturę montażu modułu, który będzie wytrzymał przewidywane podmuchy wiatru dla danego obszaru.

C1.7. Instalacja ogólna

- Nawiercone otwory montażowe w ramce muszą być wykorzystane w trakcie montażu.

- Najczęściej wykonywany montaż wykonuje się przez zamocowanie modułu przy użyciu czterech punktów symetrii na ramkach modułu.

- Nigdy nie chwytać za gniazdo przyłączeniowe bądź kable elektryczne modułu.

- Nie stawać na module.

- Nie dopuszczać do upadku modułu.

- Aby uniknąć pęknięcia szkła, nie należy umieszczać żadnych ciężkich przedmiotów na module.

- Niewłaściwy transport i montaż może uszkodzić moduł.

D2 Instalacja elektryczna

D2.1. Podłączenie do sieci instalacji elektrycznej

- Prąd stały wytwarzany przez systemy fotowoltaiczne może być przekształcony na prąd zmienny i podłączony do systemu sieci energetycznej. Lokalna polityka na podłączenie systemu odnawialnych

źródeł energii do sieci różni się w zależności od regionu.

- Skonsultować się z wykwalifikowanym projektantem systemu w celu zaprojektowania takiego systemu. W przypadku instalacji systemu wymagane są pozwolenia, kontrole i zatwierdzenia zanim projekt zostanie zaakceptowany.

D2.2. Uziemienie

-Panele fotowoltaiczne firmy Bruk-Bet SOLAR przeszły wszystkie wymagane testy bezpieczeństwa przeciwogniowego zgodne z normą UNI 9177, klasa reakcja paneli na ogień 2.

- Panele fotowoltaiczne powinny być montowane na dachach o ognioodporności co najmniej 2 klasy.

-Ramki modułu muszą być prawidłowo uziemione. Przewód uziemiający musi być odpowiednio przymocowany do ramki modułu. Używaj zalecanych typów złącz do przewodu uziemiającego.

- Jeżeli rama wsporcza wykonana jest z metalu, powierzchnia ramy musi być galwaniczna i mieć

doskonałą przewodność.

-Kabel uziemiający o minimalnej średnicy 16mm² powinien być zamocowany do modułów za pomocą specjalnych zacisków uziemiających oraz śrub M3 nierdzewnych jak na rysunkach poniżej. Zalecany moment dokręcenia śruby 0,8NM.

D2.3. Instalacja ogólna

- Nie należy używać modułów o różnych konfiguracjach, w tym samym systemie.

- Kilka modułów połączonych szeregowo i równoległe, tworzy tablicę PV, zwłaszcza do stosowania z wysokim napięciem roboczym. Jeśli moduły są połączone szeregowo, całkowite napięcie jest równe sumie poszczególnych napięć. Zalecana liczba lub maksymalna ilość modułów połączonych równoległe, zależy od wybranego typu falownika i powinna być skonsultowana z wykwalifikowanym personelem.

- W przypadku zastosowań wymagających wysokiego poziomu prądu, więcej modułów fotowoltaicznych może być połączonych równoległe, wtedy całkowity generowany prąd jest równy sumie poszczególnych prądów z poszczególnych modułów.

- Moduł jest dostarczany ze złączami służącymi do podłączenia do systemu elektrycznego.

- Pole przekroju kabla i pojemność złącza musi być dobrana odpowiednio do maksymalnego napięcia. (Zalecana powierzchnia przekroju przewodu to 4mm² dla pojedynczego modułu). Należy pamiętać, że górna granica temperatury kabla wynosi $\geq 85^{\circ}\text{C}$, a złącze to $\geq 105^{\circ}\text{C}$.

E3 Utrzymanie i konserwacja

E3.1. Dioda blokująca i bypass

- Dioda blokująca uniemożliwia przepływ prądu z akumulatora do modułu, gdy energia elektryczna nie jest generowana. Zaleca się używanie diody, gdy regulator ładowania nie jest używany.

- W systemach z więcej niż dwoma modułami połączonymi szeregowo, wysoki prąd wsteczny może przepływać przez komórki, które są zacienione częściowo lub wręcz gdy część modułu jest zacieniona, a reszta jest narażona na słońce. Prądy te mogą spowodować uszkodzenie modułu. Aby chronić moduł przed prądami wstecznymi wykorzystywane są diody by-pass (diody typu 10SQ045). Wszystkie moduły o mocach powyżej 55 watów są już zintegrowane z diodami bypass.

E3.2. Testowanie, uruchomienie i rozwiązywanie problemów

- Sprawdzić wszystkie elektryczne i elektroniczne elementy systemu przed jego użyciem. Postępuj zgodnie z dostarczonymi instrukcjami i elementami wyposażenia.

- Przetestuj moduły połączone szeregowo, zanim zostaną one połączone z systemem.

- Sprawdzić napięcie na otwartym obiegu każdego modułu serii przez multimetr cyfrowy. Zmierzone wartości powinny odpowiadać sumie napięcia w obwodzie otwartym poszczególnych modułów.

Napięcie znamionowe znajdziesz w specyfikacjach technicznych używanego modułu.

- Sprawdzić prąd zwarcia każdego obwodu szeregowego. Może to być mierzone bezpośrednio za pomocą cyfrowego miernika. Uwaga, skala amperomierza lub napięcia prądu powinna być większa niż 1,25 znamionowego prądu modułu. Wartość prądu znamionowego znajdziesz w specyfikacjach technicznych modułu. Zmierzona wartość może się znacznie różnić, w zależności od warunków pogodowych, pory dnia i zacienienia modułu.

E3.4. Używanie i konserwacja

E3.5. Konserwacja

Bruk-Bet Solar zaleca następującą konserwację, w celu zapewnienia optymalnego działania modułu:

- Oczyszczenie powierzchni szkła modułu jako konieczne. Zawsze należy używać wody demineralizowanej i miękkiej gąbki lub szmatki. Łagodny środek czyszczący może być stosowany do usuwania uporczywych zabrudzeń.

- Sprawdź połączenia elektryczne i mechaniczne, co sześć miesięcy, aby upewnić się, że są bezpieczne i nienaruszone.

- W przypadku wystąpienia problemu, powinny zostać zbadane przez specjalistę. Uwaga, należy przestrzegać instrukcji konserwacji dla wszystkich elementów wykorzystywanych w systemie, takich jak ramy wsporcze, regulatory ładowania, przetwornice, baterie itp.

F. Odbiór i utylizacja zużytych lub zniszczonych modułów.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa zużyte lub zniszczone moduły fotowoltaiczne nie mogą być wyrzucane do ogólnodostępnego śmietnika i nie mogą być mieszane z innymi odpadami. Zużyte moduły jako zużyty sprzęt elektryczny podlegają selektywnej zbiórce i muszą zostać przekazane do punktów zbierających tego typu odpady lub przekazane wyspecjalizowanym firmom zajmującym się demontażem, transportem i utylizacją.

Zużyte moduły mogą być transportowane tylko i wyłącznie w specjalnie do tego przygotowanych transporterach.

G. Odpowiedzialność

Ponieważ korzystanie z tej instrukcji i warunki lub metody instalacji, obsługi, eksploatacji i konserwacji produktu fotowoltaicznego (PV) są poza kontrolą firmy Bruk-Bet Solar, BBS nie ponosi odpowiedzialności za straty, szkody lub koszty wynikające z błędnego sposobu montażu, eksploatacji, użytkowania lub konserwacji. Bruk-Bet Solar nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek naruszenie patentów czy innych praw osób trzecich, które mogą wynikać z użycia produktu PV.

Informacje w tej instrukcji opierają się na wiedzy i doświadczeniu firmy Bruk-Bet Solar ale informacje takie jak specyfikacje produktów nie stanowią gwarancji. Bruk-Bet Solar zastrzega sobie prawo do zmian w instrukcji, produktach fotowoltaicznych, specyfikacjach lub materiałach informacyjnych, bez wcześniejszego powiadomienia.

Data aktualizacji: 22 maja 2017