

## Instrukcja Eksploatacji Modułów Fotowoltaicznych Zainstalowanych na obiektach Oulu Tech i Roma Tech

Niniejsza instrukcja określa następujące zagadnienia wymagane dla prawidłowej eksploatacji modułów fotowoltaicznych:

1. Bieżący nadzór nad funkcjonowaniem paneli fotowoltaicznych.
  - a) Użytkownik odpowiedzialny jest za utrzymanie paneli fotowoltaicznych w czystości. Niedopuszczalne są lokalne zabrudzenia i zacienienia gdyż mogą doprowadzić do uszkodzenia systemu PV.
  - b) Użytkownik zobowiązany jest do wykonywania przez uprawnionego serwisanta regularnych (1 raz w roku) przeglądów serwisowych zainstalowanego systemu fotowoltaicznego.
  - c) Minimum raz na rok (zaleca się 2 razy w roku) użytkownik powinien zapewnić wykonanie czyszczenia modułów fotowoltaicznych przez przeszkoloną do tego osobę.
  - d) Wszystkie przeglądy oraz czyszczenia należy udokumentować w dzienniku eksploatacji instalacji fotowoltaicznej.
  - e) Użytkownik odpowiada za założenie i prowadzenie dziennika eksploatacji systemu fotowoltaicznego.
  - f) W dzienniku powinny znajdować się co najmniej następujące informacje:
    - Data oględzin/przeglądu.
    - Informacje o stwierdzonych zabrudzeniach, zacienieniach, luźnych połączeniach elektrycznych, mechanicznych, pęknięciach lub informacja o ich braku.
    - Imię i nazwisko oraz kontakt telefoniczny do osoby wykonującej oględziny.
    - Opis powziętych działań utrzymaniowych.
2. Przestrzeganie warunków technicznych i gwarancyjnych związanych z należytą eksploatacją.
  - a) Moduł słoneczny należy traktować jak produkt szklany i pod żadnym pozorem nie można na nim nic stawiać (np. skrzynek z narzędziami) ani na niego wchodzić, ponieważ może to spowodować widoczne i niewidoczne uszkodzenia (np. mikropęknięcia w ogniwach skutkujące m.in. przedwczesnym spadkiem mocy lub trwałym uszkodzeniem modułu).
  - b) Proces czyszczenia paneli powinien być wykonywany po odłączeniu modułów i ich ochłodzeniu do temperatury otoczenia. Zaleca się wykonywanie tych prac w porach najmniejszego nasłonecznienia, np. wczesny poranek, wieczór lub podczas pochmurnych dni.
  - c) Przy pracach związanych z panelami fotowoltaicznymi nie wolno używać ostrych narzędzi (np. noże, ostrza), szorstkich i ściernych materiałów.
  - d) Panel fotowoltaiczny należy czyścić za pomocą czystej demineralizowanej wody i miękkiej gąbki lub szmatki. W przypadku kiedy usunięcie zabrudzeń nie jest możliwe za pomocą wody demineralizowanej, można użyć środków do czyszczenia szkła, przy czym różnica w temperaturze wody i modułu nie może przekraczać 10 °C. Niedopuszczalne jest używanie pary lub agresywnych środków chemicznych.
  - e) Na modułach fotowoltaicznych nie można montować, instalować elementów obcych nie mających nic wspólnego z systemem fotowoltaicznym.
- f) W celu uniknięcia zjawiska „hot-spotów” należy zapewnić jednolitość nasłonecznienia paneli (brak zacienienia) - dotyczy pojedynczego panela, jak również grupy paneli złączonych w danej sekcji.

3. Warunki bezpieczeństwa niezbędne przy wykonywaniu czynności sprawdzających, kontrolnych i konserwacyjnych:

- a) Podczas konserwacji paneli fotowoltaicznych wpiętych w funkcjonującą instalację fotowoltaiczną należy przestrzegać obowiązujących przepisów i wskazówek bezpieczeństwa z zakresu montażu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz przepisów właściwych zakładów energetycznych dotyczących równoległej pracy sieciowej instalacji prądu stałego. Ze względu na szeregowo połączenie modułów (sumowanie napięć modułów) mogą wystąpić napięcia wyższe niż napięcie ochronne 120 V DC. Nawet przy niewielkiej sile natężenia oświetlenia słonecznego, należy brać pod uwagę całkowite napięcie jałowe modułów, tzn. podczas prac konserwacyjnych należy cały czas zwracać największą uwagę na błędy elektryczne, np. zwarcia.
- b) Rozłączanie przewodów z prądem stałym może powodować powstawanie łuków elektrycznych. Dlatego przed rozpoczęciem każdej pracy przy instalacji słonecznej, w szczególności przed odłączeniem złączek w obwodzie prądu stałego, należy odłączyć falownik od sieci napięcia przemiennego.
- c) Nie wolno czyścić pękniętych modułów lub modułów z niezabezpieczonymi kablami z uwagi na zagrożenie porażeniem elektrycznym.
- d) Czyszczenie modułów fotowoltaicznych według wcześniej ustalonego harmonogramu, uwzględniającego częściowe odłączenie fragmentów instalacji fotowoltaicznej (jednorazowo czyszczona jest grupa paneli podłączona do jednego inwertera).
- e) Prace związane z eksploatacją i konserwacją modułów fotowoltaicznych muszą być wykonywane przez osoby posiadające świadectwo kwalifikacyjne E.

Zamawiający będzie wymagał aby osoba wykonująca wymienione czynności była przeszkolona w zakresie konserwacji modułów fotowoltaicznych. Wykonawca w terminie do 60 dni od dnia podpisania umowy będzie zobowiązany przedłożyć certyfikat uprawnionego serwisanta modułów fotowoltaicznych. Koszt szkolenia u instalatora systemu (BIPV System) w tym przeszkolenie przez instalatora systemu (BIPV System) osoby do mycia paneli PV z uwzględnieniem uprawnień wyraźnie przyznanych w Instrukcji użytkownikowi to około 1000 zł.