

## Załącznik nr 2 do Regulaminu

# MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z LISTĄ KOSZTÓW KWALIFIKOWANYCH

### Wymagania ogólne

1. Moc inwertera oraz sumaryczna moc paneli fotowoltaicznych wykorzystanych do budowy instalacji fotowoltaicznej nie może przekraczać 120 % rocznego zużycia energii, wykazanego na rachunku za energię elektryczną i musi być nie większa niż 5 kW. Przy czym do weryfikacji wniosku o przyznanie grantu, brana będzie faktura za rok 2018, zgodnie z założeniami wniosku aplikacyjnego. Nie dopuszcza się rozbudowy instalacji po jej odbiorze przez Inspektora Nadzoru z ramienia Gminy Białowieża, przez okres trwałości projektu, pod groźbą zwrotu grantu.
2. Przed przystąpieniem do montażu należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru z ramienia Gminy Białowieża projekt koncepcyjny (zawierający między innymi prognozę produkcji oraz tabelaryczne zestawienie planowanych do wykorzystania urządzeń elektrycznych) wraz ze schematem elektrycznym planowanej do wykonania instalacji fotowoltaicznej, celem uzyskania aprobaty. Dopiero po uzyskaniu pisemnej zgody Inspektora Nadzoru z ramienia Gminy Białowieża można przystąpić do wykonania instalacji.
3. Przed przystąpieniem do montażu należy zabezpieczyć teren w sposób zapewniający bezpieczeństwo zarówno dla Wykonawców, jak i osób postronnych, mogących znaleźć się na terenie inwestycji.
4. Instalację fotowoltaiczną należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi wymaganiami przepisów BHP.
5. Instalacja fotowoltaiczna powinna być wykonywana zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami, przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje w tym zakresie.
6. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania przedmiotu zamówienia muszą być fabrycznie nowe (nie starsze niż 5 miesięcy), oraz posiadać wymagane przepisami deklaracje i atesty.
7. Umieszczenie wszystkich elementów instalacji PV (w szczególności paneli, przewodowania, rozdzielnic AC i DC, inwertera) powinno być zgodne z przepisami i uzgodnione z Grantobiorcą (potwierdzone stosownym protokołem podpisanym przez każdą ze stron).
8. Instalację fotowoltaiczną należy wykonać w systemie TN-S. W przypadku wystąpienia instalacji wewnętrznej w systemie TN-C, punkt rozdziału PEN uziemić, wykonując

uziom szpilkowy o rezystancji nie większej niż  $10 \Omega$  (z uwzględnieniem współczynników korekcyjnych wilgotności gruntu).

9. W instalacjach, w których możliwe jest przejściowe zacinienie modułu, wynikające z konstrukcji budynku oraz okolicznych przeszkód, należy do paneli fotowoltaicznych zamontować optymalizatory mocy (1 optymalizator na max 2 moduły).
10. Przekroje żył przewodów i kabli należy dobrać na maksymalne spodziewane obciążenie oraz spadek napięcia, który na całej długości kabla/przewodu nie powinien przekraczać 1 %.
11. Trasy kabli DC prowadzić w sposób uniemożliwiający powstawanie pętli indukcyjnych.
12. Kable w gruncie należy układać zgodnie z wymaganiami aktualnych norm i przepisów w tym zakresie (stosując między innymi podsypkę oraz folię ochronną), wykonując z prac dokumentację fotograficzną.
13. Przewodów fotowoltaicznych nie należy prowadzić w kanałach kominowych i wentylacyjnych. Dopuszcza się takie rozwiązania jedynie po wcześniejszym wyłączeniu go z dotychczasowej funkcji (np. poprzez zamurowanie kanału z dołu i góry). Wymaga to jednak pisemnej zgody użytkownika obiektu.
14. Wejścia do rozdzielnic usytuowanych na zewnątrz budynku powinny być wykonane od dołu rozdzielnicy.
15. Urządzenia elektryczne oraz osprzęt wchodzący w skład instalacji fotowoltaicznej (w tym osprzęt wykorzystywany do mocowania elementów) usytuowany w miejscach narażonych bezpośrednio na działanie promieniowania słonecznego musi posiadać odporność na UV, potwierdzoną stosownym certyfikatem.
16. Instalacje montowane na dachach budynków wymagają sprawdzenia wytrzymałości nośnej konstrukcji dachowej.
17. Moduły fotowoltaiczne na dachach należy montować na konstrukcji aluminiowej, dedykowanej do rozwiązań dla danego rodzaju dachu. Nie dopuszcza się montażu paneli na dachach pokrytych eternitem.
18. Panele fotowoltaiczne na dachach mocować tak, aby uzyskać odstęp min. 7 cm od połączenia dachu do dolnej krawędzi ramy modułu.
19. Moduły fotowoltaiczne na gruncie należy montować na konstrukcjach ze stali nierdzewnej lub konstrukcjach zabezpieczonych powłoką Magnelis, dedykowaną do danej ilości modułów.
20. Wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące wszystkie elementy przewodzące instalacji z uzieniem (o rezystancji mniejszej niż  $10 \Omega$ ). Do tego celu wykorzystywać przewód typu LgY  $16 \text{ mm}^2$ .
21. Należy wykonać instalację odgromową, chroniącą wykonaną instalację fotowoltaiczną, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
22. Instalację fotowoltaiczną wyposażać w zabezpieczenia nadprądowe i przepięciowe zgodnie z aktualnymi przepisami i normami w tym zakresie, a w szczególności należy zastosować:
  - Po stronie DC:
    - Rozłączniki bezpiecznikowe w każdym stringu, chroniące oba przewody DC, wyposażone we wkładki bezpiecznikowe o prądzie dostosowanym do spodziewanego prądu obciążenia;

- Ograniczniki przepięć DC, dobrane zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016-05 i normami tam powołanymi;
  - Po stronie AC:
    - Wyłącznik nadprądowy o charakterystyce B i prądzie znamionowym dostosowanym do spodziewanego prądu obciążenia. Wytrzymałość zwarciova wyłącznika min. 10 kA;
    - Ograniczniki przepięć AC, dobrane zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016-05 i normami tam powołanymi;
    - Wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie znamionowym nie mniejszym niż zabezpieczenie przed nim (patrzac w kierunku sieci) i prądzie różnicowym 100 lub 30 mA. Typ wyłącznika B. Dopuszcza się zastosowanie wyłącznika typu A jedynie, gdy takie zabezpieczenie jest wskazane przez producenta falownika (w tym celu należy przedłożyć odpowiedni dokument).
23. Wykonawca instalacji, w porozumieniu z Grantobiorcą, dokona wszelkich formalności zgłoszenia mikroinstalacji do PGE.
24. W celu wykonywania corocznych raportów i statystyk, instalacja musi zostać wyposażona w zdalny monitoring parametrów takich jak: moc chwilowa; produkcja dzienna, miesięczna, roczna; napięcie AC i DC, energia pobrana oraz oddana do sieci. Dostęp do danych ma być możliwy z dowolnego komputera lub urządzenia mobilnego mającego dostęp do sieci internetowej. Opłaty za transmisję danych ponosi Inwestor. W celu odczytu energii wyprodukowanej Grantobiorca zabuduje licznik ze zdalnym odczytem.
25. Archiwizację danych pomiarowych należy prowadzić przez okres co najmniej 5 lat od daty uruchomienia instalacji, nie krócej niż okres trwałości projektu (przez okres trwałości rozumie się okres 5 lat od daty płatności końcowej na rzecz Gminy Białowieża – Beneficjenta projektu). Użytkownik zobowiązuje się do dostarczenia do Urzędu Gminy papierowej wersji oświadczenia, na którym podaje ilości energii wyprodukowanej przez elektrownię oraz wysłanej i pobranej z sieci elektroenergetycznej za dany rok. Oświadczenie te należy dostarczyć na każde żądanie Grantodawcy, jednak nie rzadziej niż raz w roku, do końca stycznia kolejnego roku, pod rygorem konieczności zwrotu przyznanego dofinansowania.
26. Po wykonaniu instalacji fotowoltaicznej Wykonawca wykona wszystkie obowiązujące przepisami badania i pomiary, a protokoły ze sprawdzenia przekaże wraz z całą dokumentacją powykonawczą Inwestorowi. Sprawdzenie instalacji PV powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje w tym zakresie. Ksero kwalifikacji osób dokonujących sprawdzenia oraz świadectwa wzorcowania użytych przyrządów pomiarowych (nie powinno być starsze niż 13 miesięcy) należy dołączyć do protokołów pomiarowych przekazywanych Inwestorowi;
27. Po sprawdzeniu instalacji fotowoltaicznej Wykonawca wykonuje dokumentację powykonawczą, w skład której wchodzi co najmniej:
- opis urządzeń zamontowanych w instalacji wraz ze schematem elektrycznym jednokreskowym instalacji fotowoltaicznej;
  - karty katalogowe wraz z deklaracjami zgodności i certyfikatami: falownika, konstrukcji wsporczej i paneli fotowoltaicznych;

- dokumenty gwarancyjne;
- instrukcje obsługi głównych urządzeń;
- protokoły sprawdzenia odbiorczego instalacji wraz z kopią kwalifikacji osób je wykonujących i kopią świadectwa wzorcowania urządzeń wykorzystywanych w pomiarach;
- dokumentacja fotograficzna urządzeń podlegających zakryciu;
- uzgodnienia z Inwestorem zawarte podczas montażu instalacji.

Wszystkie dokumenty muszą być sporządzone w języku polskim i stanowić integralną całość. Dopuszcza się dołączenie tłumaczeń dokumentów oryginalnych, wykonanych przez tłumacza przysięgłego.

28. Do rozliczenia instalacji będzie wymagany podpisany przez Inspektora Nadzoru z ramienia Gminy Białowieża, bezusterkowy protokół odbioru, potwierdzający wykonanie instalacji zgodnie z przedstawionym projektem koncepcyjnym, wytycznymi podanymi przez Gminę Białowieża oraz przepisami prawa.

#### **Wymagania szczegółowe stawiane dla modułów fotowoltaicznych**

1. Moc modułu min. 350 Wp (w warunkach STC).
2. Sprawność modułu min. 19,5 % (w warunkach STC).
3. Min. wytrzymałość mechaniczna na obciążenie śniegiem/wiatrem: 5 400 Pa/ 2 400 Pa.
4. Min. temperaturowy zakres pracy: - 40 do +85 °C.
5. Puszka przyłączeniowa z IP 68, min. 3 diody.
6. Gwarancja liniowa uzysku mocy po 25 latach pracy min. 82%.
7. Współczynnik temperaturowy spadku mocy  $P_{max}$  nie gorszy niż - 0,37%/°C.
8. Współczynnik temperaturowy spadku napięcia  $U_{max}$  nie gorszy niż - 0,29%/°C.

#### **Wymagania szczegółowe stawiane dla inwerterów fotowoltaicznych**

1. Typ beztransformatorowy.
2. Moc inwertera dobrana w granicach 85-115% mocy całkowitej instalacji PV i zgodnie z parametrami zawartymi w instrukcji montażu producenta inwerterów.
3. Sprawność europejska (ważona) min 96,2 %.
4. Stopień ochrony IP min. IP 65.
5. Temperatura pracy inwertera w granicach nie mniejszych niż od -25 °C do 60 °C.
6. Komunikacja przez media bezprzewodowe lub przewodów.
7. Zgodność z dyrektywą NC RfG (potwierdzona stosownym certyfikatem).

#### **Wymagania szczegółowe stawiane przewodom DC**

1. Należy stosować przewody giętkie o żyłach miedzianych o przekroju min. 6 mm<sup>2</sup>, z kolorystyką + -, dedykowane do instalacji fotowoltaicznych.
2. Odporne na UV.

3. Napięcie znamionowe pracy min. 1000/1800 V.
4. Temperatura pracy od -40 °C do +120 °C.

#### **Wymagania szczegółowe dotyczące okresów gwarancji na poszczególne urządzenia**

1. Gwarancja na inwertery – min. 10 lat.
2. Gwarancja na moduły fotowoltaiczne – min. 12 lat gwarancji na produkt i min 25 lat gwarancji na zachowanie stałej degradacji produktywności.
3. Gwarancja na optymalizatory mocy – min. 20 lat.
4. Gwarancja na pozostałe urządzenia – min. 6 lat.
5. Rękojmia wykonawcy na roboty – min. 6 lat.
6. Wszystkie okresy liczone są od daty podpisania bezusterkowego protokołu odbioru.

#### **Wymagania szczegółowe dotyczące kosztów kwalifikowanych**

1. Zakup i montaż urządzeń wytwarzających, przetwarzających, przesyłających i zabezpieczających energię elektryczną z promieniowania słonecznego (instalacja fotowoltaiczna).
2. Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do instalacji elektrycznej budynku.
3. Zakup i montaż urządzeń oraz oprogramowania służących do zdalnego monitorowania urządzeń produkujących energię z OZE.
4. Koszty przygotowawcze, w szczególności koszty dokumentacji technicznej a także dokumentacji kosztorysowej.
5. Koszty badań odbiorczych oraz wykonania dokumentacji powykonawczej.