

Załącznik nr 4 - Wymagania dla modułów fotowoltaicznych

4.5.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH

4.5.1.1. WYMAGANIA OGÓLNE DLA MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH

Zamawiający wymaga, aby w zakresie Robót Wykonawca dostarczył i zainstalował na terenie każdej Instalacji Fotowoltaicznej jeden typ, model i rodzaj Paneli Fotowoltaicznych o tożsamych parametrach technicznych i tego samego producenta, obecnego na ostatniej opublikowanej liście Bloomberg'a (ang. „BNEF PV MODULE MAKER TIER 1 LIST”).

Niedozwolony jest montaż Paneli Fotowoltaicznych o różnych parametrach technicznych i różnych producentów w ramach jednej instalacji PV oraz wszystkich Zadań.

Wymaga się, aby parametry Paneli Fotowoltaicznych takie jak: typ Modułu Fotowoltaicznego, moc maksymalna, napięcie przy mocy maksymalnej, natężenie przy mocy maksymalnej, napięcie obwodu otwartego, natężenie prądu zwarcowego, wszystkie zmierzone w Standardowych Warunkach Testowania, maksymalne napięcie systemu czy numer seryjny były zamieszczone na trwale nieusuwalnej tabliczce znamionowej odpornej na działania warunków atmosferycznych spełniającej wymagania zgodnie z Normą EN 50380:2018-04.

Wymaga się, aby każdy dostarczony w ramach Robót Panel Fotowoltaiczny posiadał oznakowania CE potwierdzające spełnienie przepisów obowiązującej Dyrektywy Europejskiej „w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia” (Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. obowiązującej do dnia 2016.04.19 i Dyrektywa 2014/35/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 lutego 2014 r. obowiązującej od dnia 2016.04.20 z uwzględnieniem poprawek) i spełniał co najmniej wymagania najnowszych edycji Norm: PN-EN 61215-1, PN-EN 61215-2, PN-EN 61730-1 i PN-EN 61730-2.

Wykonawca zobowiązany jest przekazać przed rozpoczęciem prac instalacyjnych Zamawiającemu dokumentację jakościową i techniczną Modułów Fotowoltaicznych, co najmniej w zakresie:

- 1) ważny Certyfikat Typu potwierdzający spełnienie najnowszych edycjach Norm: PN-EN 61215-1, PN-EN 61215-2, PN-EN 61730-1 i PN-EN 61730-2.
- 2) ważną deklarację zgodności oznakowania CE, zgodnie z obowiązującą Dyrektywą niskonapięciową LVD,
- 3) ważny certyfikat potwierdzający odporność Modułów Fotowoltaicznych w korozyjnym środowisku mgły solnej zgodnie z Normą PN-EN 61701:2012,
- 4) ważny certyfikat potwierdzający odporność na korozję Modułów Fotowoltaicznych w atmosferze amoniaku zgodnie z Normą PN-EN 62716:2014-02,
- 5) deklarację zgodności lub zaświadczenie dla Zamawiającego wystawione przez producenta potwierdzające, że każdy oferowany Panel Fotowoltaiczny objęty jest zakresem certyfikatów wymienionych w pkt. 1÷4 powyżej (wymagana identyfikacja na podstawie numerów seryjnych Paneli Fotowoltaicznych),
- 6) kartę katalogową dla danego typu Panelu Fotowoltaicznego w zakresie zgodnym z normą PN-EN 50380:2018-04,
- 7) instrukcję montażu oferowanego Modułu Fotowoltaicznego,
- 8) ważne karty gwarancyjne wystawione przez producenta w zakresie i terminach wymaganych przez Zamawiającego,
- 9) instrukcję odczytu numeru seryjnego.

Powyższe dokumenty należy dostarczyć w oryginale i tłumaczone na język Polski. Zamawiający wymaga tłumaczenia przysięgłego w zakresie certyfikatów i dokumentacji gwarancyjnej.

Załącznik nr 2 do Umowy na zaprojektowanie i budowę pod klucz instalacji PV

Badania typu muszą być przeprowadzone lub potwierdzone przez laboratorium akredytowane, posiadające świadectwo akredytacji zgodnie z PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących.

4.5.1.2. MINIMALNE WYMAGANIA TECHNICZNE I JAKOŚCIOWE MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH

Minimalne wymagane parametry techniczne Modułów Fotowoltaicznych dla warunków STC (temperatura pracy modułu: 25°C, nasłonecznienie: 1000 W/m², widmo AM 1,5G). Wymaga się jednego rodzaju Modułów Fotowoltaicznych dla wszystkich Zadań.

Typ modułu	Monokrystaliczne dwustronne (Bifacial)
Czas produkcji	Moduły nie starsze niż 12-mcy od daty produkcji
Klasa zastosowanych modułów fotowoltaicznych	A - zgodnie z normą PN-EN 61730-2
Minimalna moc pojedynczego panelu:	530 Wp
Tolerancja mocy do:	> 0 (wyłącznie dodatnia)
Minimalna sprawność modułu PV:	18,0 %
Kolor ramy i modułu:	Jednolity dla wszystkich modułów fotowoltaicznych
Minimalna wartość współczynnika FF (ang. Fill Factor)	0.75
Maksymalna bezwzględna wartość temperaturowego współczynnika mocy	0.4%/°C
Maksymalna bezwzględna wartość temperaturowego współczynnika napięcia	0.3%/°C
Minimalna liczba diod bocznikujących:	3 - przechodzące przez ogniwo fotowoltaiczne
Podłączenie diod bocznikujących	sposób podłączenia diod uzależnić od sposobu położenia paneli fotowoltaicznych na konstrukcji wsporczej. Rozważane są dwa sposoby ułożenia modułów. Pierwszy ułożenie horyzontalne, konieczne jest zastosowanie podziału modułu przez diody na minimum trzy części, wzdłuż/równoległe do dłuższego boku, nie dopuszcza się podziału wertykalnego. Drugi sposób ułożenia paneli fotowoltaicznych

Załącznik nr 2 do Umowy na zaprojektowanie i budowę pod klucz instalacji PV

	(wertykalny). W wariantcie wertykalnym możliwe jest zastosowanie modułów wykonanych w technologii half-cut.
Minimalna liczba „Bus barów”:	3 - przechodzące przez ogniwo fotowoltaiczne
Maksymalne napięcie systemu:	1500 V
Gwarancja produktowa	minimum 10 lat od daty zakupu urządzeń/komponentów
Gwarancja mocy znamionowej Paneli Fotowoltaicznych	Gwarancja producenta na moc znamionową Paneli Fotowoltaicznych minimum 25 lat od daty produkcji, z zastrzeżeniem: • Liniowy spadek mocy znamionowej • maksymalny spadek mocy znamionowej w ciągu pierwszego użytkowania roku: 3 %, • maksymalny spadek mocy znamionowej w latach kolejnych użytkowania: 0,7% na rok, • minimalna moc znamionowa po 10 latach użytkowania: 90% z mocy wyjściowej, • minimalna moc znamionowa po 25 latach użytkowania: 80% z mocy wyjściowej

Minimalne wymagania mechaniczne:

Minimalny stopień ochrony skrzynki przyłączeniowej (tzw. „j-box”) Panelu Fotowoltaicznego	IP67 zgodny z normą PN-EN 60529:2003
Materiał wykonania szyby frontowej:	Szkoło hartowane z powłoką antyrefleksyjną ARC
Zakres temperatury pracy:	od -40 do 85 °C
Przedłużanie kabli paneli fotowoltaicznych:	Zamawiający nie dopuszcza przedłużania kabli fotowoltaicznych w celu połączenia paneli PV, dopuszcza się przedłużenie kabli tylko w przypadku połączenia „nowego” rzędu lub szeregu paneli w zależności od sposobu ułożenia paneli PV. Każde przedłużenie kabli solarnych powinno być uzgodnione z zamawiającym

Załącznik nr 1 do Umowy na zaprojektowanie i budowę pod klucz instalacji PV

Minimalne obciążenie śniegiem:	5400 Pa
Minimalne obciążenie wiatrem:	2400 Pa
Materiał wykonania ramy:	Aluminium anodowane

Zamawiający zastrzega, możliwości przeprowadzenia badania jakości i wydajności oraz spełnienia powyższych minimalnych wymagań technicznych i wytrzymałościowych Modułów Fotowoltaicznych na etapie dostawy i w okresie gwarancji na Roboty, zastrzega sobie także prawo skorzystania z usług niezależnego podmiotu eksperckiego, np.: DNV GL, VDE, etc.