

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem postępowania jest Budowa Instalacji Fotowoltaicznych Dla Jednostek Organizacyjnych Powiatu Włocławskiego.

Przedmiotem zamówienia jest budowa instalacji fotowoltaicznych dla jednostek organizacyjnych powiatu włocławskiego w ilości (12 szt.)

Dane techniczne paneli fotowoltaicznych:

- a) Moduły fotowoltaiczne powinny charakteryzować się następującymi cechami:
- Moduły monokrystaliczne posadowione na konstrukcji wsporczej opisanej w dokumentacji projektowej dopasowanej do danego rodzaju i poszycia dachu.
 - Powierzchnia pojedynczego panelu fotowoltaicznego powinna być nie mniejsza niż, 1,65 m²
 - Pojedynczy moduł powinien posiadać 120 ogniw.
 - Moc pojedynczego moduły powinna być nie mniejsza niż 370Wp w warunkach STC.
 - Sprawność pojedynczego panelu nie mniejsza niż 19,8% w warunkach STC.
 - Tolerancja mocy od 0 do 5 Wp, potwierdzona flash testem dostarczonym wraz z modułami.
 - Nr seryjne moduły umieszczone w 3 miejscach: tabliczce znamionowej i ramie modułu, pod szkłem
 - Waga modułu nie mniejsza niż 18 kg i nie większa niż 19kg.
 - Współczynnik temperaturowy $P_{max} \geq -0,37\%/^{\circ}C$, $V_{oc} \geq -0,29 /^{\circ}C$
 - Minimalna ilość busbarów – 5.
 - kierunek i kąt nachylenia modułu powinien być dobrany w taki sposób, aby zapewniał jak najefektywniejszą pracę całej instalacji w danych warunkach zabudowy.
 - „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych- kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu” oraz PN-EN 61730-1 oraz 61730-2 wydany nie później niż w 2016r. „Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego” lub równoważnymi.
 - Maksymalne obciążenie statyczne 5400 Pa, maksymalne ssanie wiatru 2400 Pa.
 - Moduły wolne od PID (certyfikat potwierdzający pozytywny wynik testów odporności modułów na degradację indukowaną potencjałem PID zgodnie z normą IEC62804).
 - Moduły fotowoltaiczne posiadają znak CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami UE.
 - Gwarancja liniowa modułu min. 83% po 25 latach.
 - Data produkcji modułów nie później niż 6 miesięcy wstecz potwierdzone przez producenta.
 - Montaż modułów należy wykonać zgodnie z zaleceniami oraz instrukcją dostarczoną przez producenta. Moduł należy dokręcić do konstrukcji za pomocą kłem z odpowiednią siłą zalecaną przez producenta posługując się kluczem dynamometrycznym.

MINIMALNE PARAMETRY MODUŁÓW PV:

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna modułu	P_{max}	Min.370 Wp
Typ modułu		Monokrystaliczny
Tolerancja mocy	%	0/+5Wp
Maksymalne napięcie pracy	V_{DC}	1000/1500 V
Szerokość modułu	mm	1024 mm (+/- 28 mm)
Wysokość modułu	mm	1808 mm (+/- 44mm)
Materiał ramki		Aluminium
Grubość ramki modułu	mm	35 mm (+5 mm)
Waga	kg	Maks. 21,1 kg
Odporność na obciążenie	Pa	Min. 5400 Pa
Sprawność modułu	%	Min. 19,8%
Współczynniki temperaturowe	P_{max}	$\geq -0,37\text{ }^{\circ}\text{C}$
	U_{oc}	$\geq -0,29\text{ }^{\circ}\text{C}$
	I_{sc}	$\leq 0,057\text{ }^{\circ}\text{C}$
Gwarancja na produkt (wady ukryte)	lata	Min.10 lat
Gwarancja mocy	lata	25 lat linearna

b) Inwerter powinien:

- Być 3-fazowy lub 1-fazowy w przypadku budynków posiadających instalację 1-fazową do mocy 3,68 kWp oraz w przypadku instalacji PV o mocy mniejszej niż 3 kWp.
- Europejski współczynnik sprawności min. 96,2%.
- Napięcie początkowe pracy $\leq 200\text{ V}$.
- Posiadać zabezpieczenie odcinające napięcie przy braku obecności sieci zasilającej.
- Posiadać możliwość komunikacji z siecią (Ethernet), moduł RS485 lub WiFi,
- Posiadać stopień szczelności obudowy IP65.
- Gromadzenia informacji dotyczących wytworzonej ilości energii elektrycznej.
- Wbudowany moduł komunikacyjny do przesyłania danych.
- Przechowywania danych pomiarowych
- Posiadać min. 5 letnią gwarancję producenta na prawidłową pracę.
- Moc wyjściowa urządzenia powinna być zbliżona do łącznej mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych (max. +20% odchylenia mocy falownika w stosunku do łącznej mocy zamontowanych modułów fotowoltaicznych).
- stopień ochrony: min. IP65.
- zakres temperatur pracy: $-25^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$

- deklaracja zgodności z Dyrektywą 2014/53/UE oraz Dyrektywą 2014/30/UE
- zgodność z normami: PN-EN 62109-1:2010 PN-EN 62109-2:2011 PN-EN 62116:2014-11 PN-EN 50438:2014-02 (lub EN 50438:2013),

c) Monitoring instalacji PV powinien być zrealizowany przez inwerter. Użytkownicy instalacji zapewniają dostęp do domowych sieci internetowych w celu prawidłowej pracy monitoringu. Po podłączeniu do sieci Internet monitoring będzie:

- obrazował w czasie rzeczywistym ilość wygenerowanej energii z danej instalacji na bezpłatnym portalu Producenta (dane chwilowe, dzienne, miesięczne, roczne, łącznie).
- archiwizował dane dotyczące wygenerowanej energii.
- automatycznie powiadamiał użytkownika/administratora instalacji o błędach systemowych.
- zbierania danych ze wszystkich instalacji, prezentowanie w postaci łącznych wartości i możliwość prezentacji w postaci graficznej (wykresy).

d) Konstrukcja nośna dla instalacji fotowoltaicznych:

Do wykonania konstrukcji wsporczych na dachach budynków możliwe jest stosowanie jedynie materiałów odpornych na korozję – aluminium, stal nierdzewna A2-70, zgodnie z normą Eurocode. Konstrukcja musi posiadać deklarację zgodności CE oraz normę PN-EN 1090-1:2009: + A1:2011. W przypadku nieposiadania przez producenta konstrukcji norm krajowych lub deklaracji zgodności CE dla całości systemu, należy dostarczyć opinię ITB w postaci aprobaty (dopuszczenia konstrukcji do montażu). System montażowy należy dobrać zgodnie z obliczeniami obciążeń statycznych, dla poszczególnych stref obciążenia wiatrem i śniegiem dla danej lokalizacji montażu. Należy dokonać wyrównania potencjału między poszczególnymi elementami konstrukcji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy zachować odpowiedni odstęp wynoszący min. 10 cm między powierzchnią obłożenia a modulem dla zachowania wentylacji. W przypadku instalacji na dachach wykonanych z blachy trapezowej zezwala się na montaż za pomocą tzw. mostków pod warunkiem zachowania specyfikacji grubości blachy min. 0,5mm.

W przypadku instalacji na dachach montaż powinien być wykonany z możliwie najmniejszą ingerencją w konstrukcję dachu, aby w jak najmniejszym stopniu wpływać na zmiany poszycia dachowego oraz jego szczelność. Konstrukcja musi być dostosowana do konkretnego dla danych założeń pokrycia dachu. W przypadku dachu na gwarancji należy konsultować montaż z certyfikowanym dekarzem lub wykonującą dach.

W przypadku okresu gwarancji na konstrukcję montażową wynosi on 10 lat.

e) Kable, przewody, osprzęt łączeniowy:

- Kable solarne o przekroju min. 4 mm w izolacji odpornej na UV,
- posiadający odpowiedni certyfikat do zastosowania w instalacjach fotowoltaicznych (TUV lub równoważne np.VDE), powinny być izolowane polietylenem osieciowanym (XLPE) lub gumą termoutwardzalną bezhalogenową (LSZH) dla których temperatura pracy wynosi od -40°C do 90°C Należy stosować kable o różnej kolorystyce dla biegu dodatniego i ujemnego. Mocowanie przewodów należy wykonać opaskami zaciskowymi przeznaczonymi do pracy na zewnątrz (odpornymi na promienie UV i skrajne temperatury).

-Podczas projektowania trasy kablowej DC należy zwrócić uwagę, aby straty były nie większe niż 1%.

-Po stronie zmiennoprądowej należy zastosować przewód o odpowiedniej ilości żył (dla instalacji 3 fazowej – 5 żyłowy) i dobranych ze względu na obciążalność prądową uwzględniając sposób ułożenia kabla oraz wartości spadków napięć.

-Należy zastosować złączki - konektory odpowiednie do tego typu połączeń o klasie szczelności uniemożliwiającej dostanie się wilgoci do wewnątrz poparte certyfikatem TUV (lub równoważnym VDE) Połączenie musi zostać wykonane w taki sposób aby wyeliminować zjawisko iskrzenia i spadków napięcia na połączeniach.

-Przy instalacji zabezpieczeń należy pamiętać, aby zabezpieczenia zmiennie i stałoprądowe były od siebie odseparowane galwanicznie. Po stronie AC należy zastosować zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe o charakterystyce B dla instalacji 3-fazowych S304. Kolejnym wymaganym zabezpieczeniem występującym w rozdzielnicy AC będzie zabezpieczenie różnicowo-prądowe o charakterystyce zależnej od wymagań producenta inwertera i prądzie upływu 100 mA oraz odpowiedniej wytrzymałości torów prądowych dopasowanej do wielkości instalacji. Jeżeli inwerter zainstalowany jest w odległości większej niż 10 metrów od rozdzielni w której znajduje się ochronnik przepięć to w rozdzielnicy zabezpieczającej inwerter, należy zastosować ochronnik przepięć o charakterystyce T1+T2. Zabezpieczenia w rozdzielnicy po stronie DC należy zastosować rozłącznik automatyczny lub w postaci wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce gPV i prądzie dopasowanym do prądu płynącego w poszczególnych stringach. W rozdzielnicy DC należy także zainstalować ochronnik przepięć DC zgodnie z normami PE-EN 60364 Ochrona przeciwprzepięciowa.

f) Złączki:

Należy zastosować złączki – konektory odpowiednie do tego typu połączeń o klasie szczelności uniemożliwiającej dostanie się wilgoci do wewnątrz poparte certyfikatem TUV (lub równoważnych). Połączenie musi zostać wykonane w ten sposób aby wyeliminować zjawisko iskrzenia i spadków na połączeniach

g) Zabezpieczenia. Przy instalacji zabezpieczeń należy pamiętać, aby zabezpieczenia zmiennie i stało prądowe były od siebie odseparowane galwanicznie. Po stronie AC zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe o charakterystyce B dla instalacji 3-fazowych S304 dla instalacji jednofazowych S301. Kolejnym wymaganym zabezpieczeniem występującym w rozdzielnicy AC jest wyłącznik różnicowo-prądowy o charakterystyce A oraz prądzie upływu 100 mA oraz odpowiedniej wytrzymałości torów prądowych dopasowanej do wielkości instalacji. Jeżeli inwerter zainstalowany jest w odległości większej niż 10 metrów od rozdzielni w której znajduje się ochronnik przepięć o charakterystyce T1+T2. Zabezpieczenia po stronie DC. W rozdzielnicy po stronie DC należy zastosować rozłącznik automatyczny lub w postaci wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce gPV i prądzie dopasowanym do prądu płynącego w poszczególnych stringach. W rozdzielnicy DC należy także zainstalować ochronnik przepięć DC zgodnie z normami PE-EN 60364 Ochrona przeciwprzepięciowa.

Podstawa prawna

a) *Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii z późniejszymi zmianami* (Dz. U. z 2020 r. poz. 261 ze zm.),

- b) *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2020 r. poz. 833 ze zm.),*
- c) *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.),*
- d) *Ustawa o Prawie Zamówień Publicznych z dnia 24 stycznia 2004r (dz. U. z 2019 r. poz. 1843).*
- e) *Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej z dnia 01.01.2014.*

Normy i wymagania:

Moduły fotowoltaiczne:

2014/35/UE Dyrektywa niskonapięciowa LVD;

PN-EN 61215:2016 Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych;

PN-EN 61730-1:2016 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – cz. 1 wymagania dotyczące konstrukcji;

PN-EN 61730-2:2016 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – cz. 2 wymagania dotyczące badań;

IEC 61701 – Certyfikat odporności na mgłę solną

IEC 62716 – odporność na amoniak

IEC 62804 – odporność na efekt PID

Falowniki

2014/30/UE Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej EMC;

2014/53/UE Dyrektywa radiowa RED;

PN-EN 62109-1:2010 Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – cz.1 Wymagania ogólne;

PN-EN 62109-2:2011 Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – cz.2 Wymagania szczegółowe dotyczące falowników;

PN-EN 62116:2014-11 Falowniki fotowoltaiczne włączone do publicznej sieci energetycznej – Procedura badania ochrony przed zanikiem napięcia;

PN-EN 50438:2014-02 (lub EN 50438:2013) Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia.

Rozdzielnice DC i AC

PN-EN 61439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe;

PN-EN 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia (ochrona przeciwprzepięciowa).

Przewody solarne

Odporne na promienie UV, posiadający odpowiedni certyfikat do zastosowania w instalacjach fotowoltaicznych (TUV, VDE lub równoważne).

Konstrukcje

konstrukcji wsporczych na dachach budynków możliwe jest stosowanie jedynie materiałów odpornych na korozję – aluminium, stal nierdzewna A2-70, zgodnie z normą Eurocode. Deklaracja zgodności CE. Zgodność z normą PN-EN 1090-1:2009: + A1:2011. PN-EN 10346

– Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno (konstrukcje naziemne).

Znak CE

Elementy instalacji posiadają Deklarację zgodności CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami UE.

Miejsce wykonywanie instalacji:

Lp	Ulica	Nr działki	Obręb	Rodzaj mikroinstalacji	Wielkość min. instalacji [kWp]
1.	Ul. Kopernika 19, 87-820 Kowal	781/1	Miasto Kowal	fotowoltaika	16,12 kWp
2.	Kurowo Parcele 44, 87-821 Baruchowo	44,45/4	Kurowo Parcele	fotowoltaika	49,60 kWp
3.	Rzeżewo 65, 87-850 Chocień	196/8	Rzeżewo	fotowoltaika	4,65 kWp
3.	Rzeżewo 65, 87-850 Chocień	196/8	Rzeżewo	fotowoltaika	15,50 kWp
4.	Wilkowiczki 25 87-850 Chocień	6/14	Wilkowiczki	fotowoltaika	49,60 kWp
5.	Ul. Brzeska 51 87-890 Lubraniec	216	Lubraniec	fotowoltaika	19,84 kWp
6.	Brzezie 35E, 87-800 Brześć Kujawski	89/10, 89/12	Brzezie	fotowoltaika	22,32 kWp
6.	Brzezie 35 E, 87-800 Brześć Kujawski	89/10, 89/12	Brzezie	fotowoltaika	14,26 kWp

7.	Ul. Żwirki i Wigury 4A, 87-840 Lubień Kujawski	307/7	Miasto Lubień Kujawski	fotowoltaika	6,20 kWp
7.	Ul. Żwirki i Wigury 4A, 87-840 Lubień Kujawski	307/6	Miasto Lubień Kujawski	fotowoltaika	8,68 kWp
8.	Ul. Kapitulna 24, 87-800 Włocławek	5/24	Włocławek KM 41	fotowoltaika	13,02 kWp
9.	Jarantowice 5, 87-850 Chocień	472	Chocień	fotowoltaika	15,50 kWp
10.	Zespół Szkół w Chodczu, 87-860 Chodecz	223/2, 220, 285	Lubieniec	fotowoltaika	49,60 kWp
11.	Marysin 30, 87-800 Włocławek	127/1	Lubraniec Parcele	fotowoltaika	5,58 kWp
11.	Marysin 30, 87-800 Włocławek	127/2	Lubraniec Parcele	fotowoltaika	22,32 kWp
12.	Nowomiejska 5, 87-865 Izbica Kujawska	78	Miasto Izbica Kujawska	fotowoltaika	18,60 kWp
					331,39 kWp

Instalacje muszą spełniać następujące warunki:

- odpowiadać wszystkim cechom określonym w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ);
- być fabrycznie nowe;
- zgodne z obowiązującymi normami.

- 1) Zamawiający informuje, że wskazane w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz załącznikach ewentualne typy i symbole materiałów lub urządzeń, nazwy ich producentów i dystrybutorów, nazwy własne produktów, pochodzenie urządzeń, itp.

mają wyłącznie charakter przykładowy. Zostały one określone jedynie celem sprecyzowania parametrów i wymogów techniczno - użytkowych przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza składanie ofert materiałowo i technologicznie równoważnych. Minimalne wymogi i parametry zostały określone w dokumentacji technicznej będącej załącznikiem do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

- 2) Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisom Zamawiającego, na podstawie art. 30 ust. 5 ustawy, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego rozwiązania spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Nie wykazanie rozwiązań równoważnych traktowane będzie jako deklaracja zastosowania rozwiązań wymienionych w dokumentacji przetargowej.
- 3) Wykonawca udzieli 10 letniej gwarancji na moduły fotowoltaiczne,
- 4) Wykonawca zapewni bezpłatny serwis gwarancyjny w okresie trwania gwarancji i przeglądy gwarancyjne i pogwarancyjne.
- 5) Zamawiający uwzględnił w opisie przedmiotu zamówienia wymagania w zakresie dostępności dla osób niepełnosprawnych lub projektowania z przeznaczeniem dla wszystkich użytkowników.
- 6) Zamawiający dopuszcza zmianę lokalizacji paneli fotowoltaicznych z połaci dachowych na grunt w przypadku nie wyrażenia zgody przez Wykonawcę robót budowlanych dla obiektów będących na gwarancji lub w innych uzasadnionych przypadkach.

Specyficzne warunki wykonania zamówienia:

Wykonawca w trakcie realizacji zamówienia będzie przestrzegał przepisów o ochronie środowiska i przyrody tj. ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r., poz. 55); z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawa ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219)

Zabrania się stosowania materiałów nieodpowiadających wymaganiom Polskiej Normy oraz innym określonym w projekcie. Wykonawca ma obowiązek posiadać w stosunku do użytych materiałów i urządzeń dokumenty potwierdzające pozwolenie na zastosowanie/wbudowanie (atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, świadectwa jakości). Dokumenty należy złożyć w formie kopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę.