

Szczegółowy opis i zakres przedmiotu zamówienia oraz warunki realizacji

Po zawarciu Umowy z wybranym w postępowaniu o udzielenie zamówienia Wykonawcą niniejszy Opis przedmiotu zamówienia (OPZ) będzie stanowił Załącznik nr 2 do Umowy.

I. Ogólny opis przedmiotu zamówienia

1. Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, dostawa, montaż i uruchomienie instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy do 50 kWp na terenie Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN realizowane w ramach dotacji celowej na realizację inwestycji związanej z działalnością naukową na inwestycję budowlaną pn. „Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy szczytowej 50kWp”.
2. Energia elektryczna produkowana w instalacji PV będzie wykorzystywana na potrzeby własne Zamawiającego.
3. Realizacja zamówienia obejmuje:
 - 1) dostawę i montaż 2 zestawów instalacji fotowoltaicznych,
 - 2) wykonanie prób, badań i konfigurację instalacji,
 - 3) wykonanie niezbędnej dokumentacji oraz zapewnienie wymaganych uzgodnień,
 - 4) przeszkolenie pracowników wskazanych przez Zamawiającego co do zasad prawidłowej eksploatacji instalacji fotowoltaicznej wraz z opracowaniem szczegółowej instrukcji obsługi i jej przekazaniem Zamawiającego,
 - 5) wykonanie rozruchu instalacji fotowoltaicznej
 - 6) konfigurację aplikacji monitorującej,
 - 7) wykonanie dokumentacji zgłoszeniowej do dostawcy energii elektrycznej.
4. W skład powyższej instalacji fotowoltaicznej powinny wchodzić następujące komponenty:
 - 1) zestaw modułów fotowoltaicznych – 2 szt.,
 - 2) trójfazowy inwerter fotowoltaiczny (falownik) – 2 szt.,
 - 3) stelaże mocujące: system trapezowy, stało-kątowy, – 2 szt.,
 - 4) zestawy okablowania i rozdzielnie elektryczne DC i AC, – 2 szt.,
 - 5) ogranicznik przepięć po stronie DC, – 6 szt.,

- 6) ogranicznik przepięć po stronie AC, – 2 szt.,
- 7) wyłącznik nadprądowy, – 2 szt.,
- 8) system monitoringu pracy instalacji wraz z podłączeniem do wewnętrznej sieci komputerowej Zamawiającego lub bezpośrednio do sieci Internet.

5. Montaż instalacji obejmuje następujące obiekty:

- 1) budynek E (E2) – instalacja fotowoltaiczna o mocy 25 kWp
- 2) budynek J – instalacja fotowoltaiczna o mocy 25 kWp

Montaż instalacji powinien zostać przeprowadzony na dachach ww. budynków. Dachy obu budynków są pokryte blachą trapezową lakierowaną. Kąt i kierunek nachylenia połaci obu dachów umożliwia bezpośredni montaż modułów bez konieczności wykonania dodatkowej konstrukcji wsporczej. Kierunek nachylenia wynosi 208° SW.

6. Przedmiot zamówienia obejmuje swym zakresem opracowanie niezbędnej dokumentacji (w tym projektowej, w zakresie w jakim jest ona niezbędna), dostarczenie na własny koszt i ryzyko kompletnego zestawu instalacji fotowoltaicznych, ich instalację wraz z uruchomieniem zainstalowanych urządzeń, sprawdzeniem ich poprawnego działania i nadanie im właściwej konfiguracji oraz dokonanie przeszkolenia Zamawiającego jako użytkownika.
7. Przedmiot zamówienia obejmuje również przygotowanie niezbędnej dokumentacji powykonawczej oraz przygotowanie i przekazanie do lokalnego zakładu energetycznego wniosku o przyłączenie do sieci.
8. Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia będące przedmiotem zamówienia muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, wolne od wad fabrycznych i prawnych, posiadające odpowiednie atesty, certyfikaty, świadectwa jakości, muszą być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie, oznakowane CE lub znakiem budowlanym, bądź umieszczone w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych.
9. Oferta powinna być zgodna z niniejszym OPZ. Wykonawca ujmie w swoim zakresie również te roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w opisie zamówienia, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego i bezpiecznego funkcjonowania instalacji, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

II. Nazwa i kod ze Wspólnego Słownika Zamówień

1. 09332000-5 Instalacje słoneczne
2. 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
3. 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
4. 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
5. 45311000-5 Roboty w zakresie okablowania i instalacji elektrycznych
6. 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

III. Wymagania ogólne

1. Zamówienie należy wykonać zgodnie z:

1) wymaganiami technicznymi i eksploatacyjnymi, jakie muszą spełniać instalacje. Zgodnie z art. 7a ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 716 z późn. zm.) przyłączane instalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające:

a) bezpieczeństwo funkcjonowania systemu elektroenergetycznego oraz współpracujących z tą siecią urządzeń i instalacji;

b) zabezpieczenie systemu elektroenergetycznego przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci;

c) zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu energii;

d) dotrzymanie w miejscu przyłączenia urządzeń, instalacji i sieci parametrów jakościowych energii;

e) spełnianie wymagań w zakresie ochrony środowiska;

2) wymogami określonymi w odrębnych przepisach, w szczególności przepisach prawa budowlanego, o ochronie przeciwporażeniowej, o ochronie przeciwpożarowej oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej;

3) warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydanymi przez Operatora sieci (jeśli są wymagane);

4) niniejszym OPZ oraz warunkami opisanymi w projektowanych postanowieniach umowy w sprawie zamówienia publicznego, stanowiących **Załącznik nr 2** do SWZ.

IV. Wymagania do projektu instalacji fotowoltaicznej

1. Zakres i szczegółowość dokumentacji projektowej powinny zapewniać wykonanie instalacji fotowoltaicznych w sposób prawidłowy i zgodny z powszechnie przyjętymi standardami technicznymi, obowiązującymi przepisami oraz zagwarantować jej prawidłowe i bezpieczne działanie w całym okresie późniejszej eksploatacji – minimum 25 lat.

2. Do obowiązków wykonawcy należy w szczególności:

1) dobór rodzaju oraz ilości paneli fotowoltaicznych dla maksymalizacji mocy instalacji, dla której jednocześnie zachowane będą bezpieczne warunki dostępu dla prowadzenia serwisu instalacji;

2) dobór przekrojów kabli minimalizujących straty przesyłowe;

3) określenie warunków ochrony przeciwporażeniowej oraz zabezpieczeń prądowych i przepięciowych;

4) dobór sposobu połączenia z siecią elektroenergetyczną ze wskazaniem optymalnego miejsca włączenia do instalacji elektrycznej w budynku, uwzględniając wykorzystanie największej mocy instalacji fotowoltaicznej i wskazując w dokumentacji ewentualne zmiany w istniejącej instalacji elektrycznej budynku;

5) określenie działania instalacji w przypadku akcji ratowniczo gaśniczej przy wystąpieniu pożaru (sposób ograniczenia napięcia w instalacji do wartości bezpiecznych);

6) przygotowanie kompletnych dokumentów wymaganych do zgłoszenia instalacji fotowoltaicznej u dostawcy energii elektrycznej i instalacji licznika dwukierunkowego;

7) przygotowanie wykazu przepisów i norm związanych, na podstawie których wykonano dokumentację;

8) uzyskanie wymaganych opinii rzeczoznawców.

3. Dokumentacja techniczna powinna zawierać:

1) część opisową;

- 2) schemat instalacji elektrycznej przedstawiający sposób podłączenia instalacji PV do istniejącej instalacji elektroenergetycznej i szczegóły dotyczące połączeń, kotwienia, montażu stelaży oraz paneli fotowoltaicznych i układu zasilania;
- 3) projekt montażu instalacji fotowoltaicznej, w którym należy również uwzględnić podłączenie paneli PV i konstrukcji wsporczej do instalacji uziemienia wyrównawczego oraz zabezpieczenia przepięciowe;
- 4) rzuty, rysunki i schematy elektryczne;
- 5) parametry techniczne, charakterystykę ruchową i eksploatacyjną przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci, w tym specyfikację techniczną/karty katalogowe urządzeń wytwórczych i przekształtnikowych;
- 6) karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów;
- 7) numery telefonów i adresy e-mail pod które należy zgłaszać ewentualne wady oraz uzyskać konsultacje;
- 8) wymagane prawem oświadczenia;
- 9) uzgodnienie końcowe z Operatorem sieci elektroenergetycznej, w tym uzgodnienie układu pomiarowego energii elektrycznej;
- 10) uzyskanie niezbędnych do realizacji przedsięwzięcia decyzji administracyjnych, opinii, uzgodnień i pozwoleń.

4. Kompletna dokumentacja, zaakceptowana przez Zamawiającego, powinna być wykonana w wersji papierowej w ilości egzemplarzy niezbędnych do uzyskania decyzji administracyjnych oraz uzgodnień, w tym 2 egzemplarze dla Zamawiającego, a także w wersji elektronicznej.

5. Projekt instalacji fotowoltaicznej powinna wykonać osoba, która posiada uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych lub certyfikat wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego w zakresie systemów fotowoltaicznych.

V. Wymagania dla instalacji fotowoltaicznej

1. Instalacja fotowoltaiczna ma być wybudowana w systemie on-grid.

2. Projekt musi uwzględniać **Opinię techniczną konstrukcyjno-budowlaną** która stanowi **Załącznik 1** do SWZ.

3. Instalację fotowoltaiczną należy zaprojektować tak, aby:

1) pozostawić właściwą przestrzeń dla komunikacji i przeprowadzenia konserwacji;
2) rozdzielnice umożliwiły montażu wszystkich elementów np. ochronników przepięciowych dla instalacji fotowoltaicznej;

4) przewody elektryczne w budynku prowadzić w elementach osłonowych

4. Rozdzielnice, oprócz ochrony przeciwprzepięciowej, powinny umożliwić rozłączenie paneli fotowoltaicznych od inwerterów.

5. Wszystkie kable przewidziane do zastosowania w instalacji muszą być wykonane z miedzi (po stronie DC – cynowanej).

6. Do połączeń instalacji fotowoltaicznej stosować kable i przewody odporne na promieniowanie UV z żyłami miedzianymi, ograniczające straty przesyłowe.

7. Przewody elektryczne stosowane do budowy instalacji fotowoltaicznej muszą posiadać stosowne certyfikaty i dokumenty potwierdzające ich zgodność z wymaganiami przepisów i aktualnych norm technicznych. Przewody do systemu DC instalacji fotowoltaicznej muszą być dedykowane do pracy przy prądzie stałym oraz odporne na działanie warunków atmosferycznych, w szczególności na promieniowanie słoneczne oraz promieniowanie UV, potwierdzone certyfikatem. Przewody należy prowadzić w korytach kablowych atestowanych, dodatkowo zabezpieczających przed warunkami atmosferycznymi, promieniowaniem UV, uszkodzeniami mechanicznymi, ingerencją osób postronnych itp.

VI. Wymagania dla paneli fotowoltaicznych w instalacji fotowoltaicznej

1. Panele PV powinny posiadać datę produkcji nie wcześniejszą niż 05.2022 r. oraz pochodzić od jednego producenta.
2. Instalacja powinna być wyposażona w układ ograniczający napięcie DC z modułów fotowoltaicznych do wartości bezpiecznej w przypadku wystąpienia awarii i/lub pożaru lub wyłączenia zasilania po stronie AC i wykonana w oparciu o urządzenia umożliwiające ograniczenie napięcia DC, niezwłocznie po zaniku napięcia sieciowego wskutek awarii, zadziałania wyłącznika głównego lub przeciwpożarowego. Wszelkie przyjęte rozwiązania oraz prace związane z wykonawstwem zostaną przeprowadzone

w sposób zapewniający bezpieczne i efektywne funkcjonowanie systemu fotowoltaicznego.

3. Panele powinny być odporne na warunki atmosferyczne i wolne od korozji. Panele fotowoltaiczne powinny zapewnić optymalne uzyski energetyczne przy wszystkich warunkach pogodowych, zarówno w warunkach słabego światła i przy wysokiej temperaturze otoczenia, a ich wartość powinna być określona dla warunków wg STC (Standard Test Conditions – standardowe warunki testowe).
4. Zakres temperatury pracy ogniw panelu winien mieścić się w zakresie -40°C do $+85^{\circ}\text{C}$. Zalecane jest zastosowanie ogniw połówkowych,.
5. Urządzenia oraz materiały dobrane w dokumentacji projektowej i używane podczas budowy instalacji fotowoltaicznej powinny:
 - 1) być fabrycznie nowe (nie dopuszcza się stosowania materiałów i urządzeń używanych lub po regeneracji);
 - 2) posiadać aprobaty techniczne, atesty oraz certyfikaty i dokumenty potwierdzające zgodność z przepisami prawa krajowego oraz aktualnymi normami określającymi wymagania dotyczące modułów fotowoltaicznych;
 - 3) panele fotowoltaiczne powinny współpracować z optymalizatorami mocy dla zapewnienia większego uzysku z instalacji - w przypadku konieczności użycia optymalizatorów;
 - 4) dobrane panele fotowoltaiczne muszą być objęte co najmniej:
 - a) 12-letnią gwarancją produktu
 - b) 25-letnią gwarancją na liniową pracę instalacji
 - 5) panele fotowoltaiczne muszą posiadać certyfikat w zakresie zgodności z normą PN-EN 61215 lub 61646 i w szczególności posiadać następujące cechy:
 - a) monokrystaliczne;
 - b) system wyłączania modułów chroniący przed porażeniem i pożarem;
 - c) dodatnia tolerancja mocy minimum 5W
 - d) moc pojedynczego modułu wg STC minimum 540 W;
 - e) złącze MC4;
 - f) grubość ramki panelu minimum 35 mm;
 - g) temperaturowy współczynnik mocy maksymalnej poniżej $-0,37\ \%/^{\circ}\text{C}$;
 - h) klasa ogniw A;
 - i) odporność modułu na nacisk/ssanie nie mniej niż 5400/2400 Pa;
 - j) maksymalne napięcie pracy 1500 VDC;

- k) gwarancja mocy – sprawność paneli minimum 84,5% po 25 latach;
- l) sprawność modułu minimum 20,5%;
- m) certyfikat CE;

VII. Wymagania dla inwertera

1. Dobór inwerterów (falowników) do instalacji musi wynikać z następujących założeń:

- 1) uzyskania instalacji trójfazowej;
- 2) zastosowania rozwiązań o dużej sprawności (wydajność MPPT powyżej 99,6%)
- 3) minimalny zakres temperatury pracy: -25 do +60°C,
- 4) zabezpieczenia przed odwrotną polaryzacją;
- 5) funkcji wykrywania łuku elektrycznego;
- 6) posiadania certyfikatów i deklaracji zgodności z dyrektywami unijnymi oraz zgodności z normami i standardami sieci, które obowiązują w Polsce.

2. Inwertery (falowniki) powinny być wyposażone w układ wentylacji i układ bezpieczeństwa wymagany w stanie pracy on-grid, w celu ich wyłączenia w przypadku zaniku napięcia sieci elektroenergetycznej;

3. Inwertery (falowniki) należy zaprojektować w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym, chyba że inne warunki przemawiają za zmianą lokalizacji. Zamawiający oczekuje przedstawienia propozycji inwerterów (falowników), wraz z opisem i specyfikacjami technicznymi, które można byłoby zastosować w projektowanej instalacji.

4. Dobrane inwertery (falowniki) muszą być objęte co najmniej 12-letnią gwarancją produktu

5. Inwertery (falowniki) muszą posiadać następujące cechy:

WEJŚCIE:

maksymalna rekomendowana moc DC: minimum 37,5 kW

maksymalne napięcie DC: minimum 1000 V

WYJŚCIE:

nominalna moc AC: 25 kW

maksymalna moc pozorna AC: minimum 25 kVA

częstotliwość: 50/60 Hz

całkowite zniekształcenie harmoniczne: < 3%

WYDAJNOŚĆ:

wydajność MPPT: minimum 99,80%

wydajność Europejska: minimum 97,80%

ZABEZPIECZENIA

zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją prądu stałego: Tak

zabezpieczenie przed wyspowym trybem pracy: Tak

monitorowanie izolacji: Tak

monitoring prądu upływu (prądu resztkowego): Tak

zabezpieczenie przeciwzwarciowe AC: Tak

zabezpieczenie nadprądowe AC: Tak

zabezpieczenie przed wysokim napięciem wyjścia AC: Tak

ochrona przeciwprzebieciowa: TYP II (DC) / TYP II (AC)

zabezpieczenie termiczne: Tak

wbudowany wyłącznik DC: Tak

ochrona AFCI: Tak

STANDARDY:

bezpieczeństwa: IEC 62109-1/-2

certyfikaty, minimum: AS 4777, VDE-AR-N 4105 , G99

DANE OGÓLNE:

chłodzenie: Wymuszona konwekcja (wentylatory)

stopień ochrony: min. IP65

typ: Beztransformatorowy

klasa ochrony: min. III (strona AC), min. II (strona DC)

zakres temperatury pracy (min.): -25°C..... +60°C

wilgotność: 0-100% (bez kondensacji)

zużycie własne (noc): <3W

moduł komunikacyjny: WiFi (standard), GPRS (opcjonalnie).

VIII. Wymagania dla ochrony odgromowej i przepięciowej

Ochronę przed impulsami wyindukowanymi oraz spowodowanymi wylądowaniami atmosferycznymi należy zaprojektować stosując ochronniki przepięciowe zarówno po stronie AC jak i DC.

IX. Wymagania dotyczące monitoringu on-line pracy instalacji

1. System monitorowania powinien zapewniać dostęp poprzez aplikację komputerową i/lub mobilną, w których gromadzone będą informacje dotyczące stanu i pracy instalacji fotowoltaicznej.
2. System musi umożliwiać dostęp do podstawowych informacji o instalacji m.in. uzysk dzienny, miesięczny, roczny energii elektrycznej, aktualnie generowaną moc instalacji, parametry urządzeń, parametry falowników, raport o stanie urządzeń itp.
3. System monitorowania instalacji PV może być zrealizowany poprzez urządzenia wbudowane w falowniki fotowoltaiczne i portal udostępniany przez producenta falowników lub z wykorzystaniem dodatkowego urządzenia monitorującego parametry pracy.
4. Zamawiający oczekuje bezpłatnego dostępu do monitoringu on-line instalacji fotowoltaicznej.
5. System monitoringu musi zapewniać generowanie raportów z uzysków energii co najmniej w okresie miesiąca.

X. Wymagania dotyczące konstrukcji montażowej

1. Karta katalogowa systemu montażowego zawierająca parametry techniczne;
2. Rodzaj konstrukcji w szczególności zastosowany na poszczególnych budynkach Wykonawca wybierze na podstawie Opinii technicznej konstrukcyjno-budowlanej która **stanowi Załącznik 1** do SWZ.