

Zamawiający:  
Adres:

Ośrodek Sportu i Rekreacji „Huragan” w Wołominie  
ul. Korsaka 4, Wołomin

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia: **„Dostawa i montaż mikroinstalacji  
fotowoltaicznej o mocy 49-50 kWp w Ośrodku  
Sportu i Rekreacji „Huragan” w Wołominie na  
Obiekcie Pływalni „**

#### Wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

|            |                                                |
|------------|------------------------------------------------|
| 09331200-0 | Słoneczne moduły fotoelektryczne               |
| 09332000-5 | Instalacje słoneczne                           |
| 45223810-7 | Konstrukcje gotowe                             |
| 45261215-4 | Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych; |
| 45310000-3 | Roboty instalacyjne elektryczne                |
| 71320000-7 | Usługi inżynierskie w zakresie projektowania   |

**Adres obiektu:** Ośrodek Sportu i Rekreacji „Huragan” w Wołominie, Obiekt Pływalni,  
ul. Korsaka 4, Wołomin  
powiat: wołomiński  
województwo: mazowieckie

Autor opracowania:  
.....

Wołomin, ..... 2023 r.

## SPIS TREŚCI

|          |                                                    |    |
|----------|----------------------------------------------------|----|
| 1.       | CZĘŚĆ OPISOWA.....                                 | 3  |
| 1.1.     | WSTĘP.....                                         | 3  |
| 1.2.     | OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....             | 3  |
| 1.2.1.   | Nazwa zamówienia i lokalizacja inwestycji.....     | 3  |
| 1.2.2.   | Zakres przedmiotu zamówienia.....                  | 3  |
| 1.2.3.   | Opis stanu istniejącego.....                       | 4  |
| 1.2.4.   | Ogólny opis stanu docelowego.....                  | 4  |
| 1.2.5.   | Założenia do wykonania remontu.....                | 4  |
| 1.2.6.   | Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń.....     | 4  |
| 1.2.7.   | Wymagania dotyczące wykonania robót.....           | 5  |
| 1.3.     | SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....        | 5  |
| 1.3.1.   | Dokumentacja projektowa.....                       | 5  |
| 1.3.2.   | Roboty budowlane.....                              | 6  |
| 1.3.3.   | Przystąpienie do robót.....                        | 7  |
| 1.3.4.   | Przekazanie terenu robót.....                      | 7  |
| 1.3.5.   | Urządzenia i materiały.....                        | 7  |
| 1.3.5.1. | Konstrukcja wsporcza.....                          | 7  |
| 1.3.5.2. | Moduł fotowoltaiczny.....                          | 7  |
| 1.3.5.3. | Inwerter.....                                      | 8  |
| 1.3.5.4. | Urządzenie do optymalizacji pracy instalacji.....  | 8  |
| 1.3.6.   | Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa.....      | 9  |
| 1.3.7.   | Monitorowanie pracy instalacji.....                | 9  |
| 1.3.8.   | Proces przyłączeniowy.....                         | 9  |
| 1.3.9.   | Roboty wykończeniowe.....                          | 10 |
| 1.3.10.  | Instruktaż personelu Zamawiającego.....            | 10 |
| 1.3.11.  | Obsługa serwisowa.....                             | 10 |
| 1.3.12.  | Dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi..... | 10 |
| 1.3.13.  | Odbiór końcowy.....                                | 11 |
| 1.3.14.  | Gwarancja.....                                     | 11 |
| 2.       | CZĘŚĆ GRAFICZNA.....                               | 12 |
| 2.1.     | Plan terenu Ośrodka.....                           | 12 |
| 2.2.     | Zdjęcia dachu budynku.....                         | 13 |

## 1. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.1. WSTĘP

Wymagania Zamawiającego przedstawione w Opisie Przedmiotu Zamówienia (OPZ) należy rozumieć i stosować w powiązaniu z pozostałymi dokumentami tworzącymi całość dokumentacji postępowania przetargowego.

W celu przygotowania rzetelnej oferty uwzględniającej pełny zakres wszystkich prac oraz innych świadczeń niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia, Zamawiający zaleca przed złożeniem oferty dokonania wizji lokalnej na terenie Ośrodka (w dni robocze) – od poniedziałku do piątku w godz. 08.00-16.00, po uprzednim telefonicznym uzgodnieniu terminu z Zamawiającym. Odbycie wizji lokalnej nie jest obowiązkowe.

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca może zaproponować inne rozwiązania niż w OPZ jeśli w ten sposób zostaną uzyskane korzyści dla jakości wykonanego przedmiotu zamówienia. Zmiany takie mogą być wdrożone wyłącznie po zatwierdzeniu pisemnym przez przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca podczas realizacji przedmiotu zamówienia dokona potwierdzenia bądź weryfikacji dotychczasowych założeń i w uzasadnionych wypadkach dostosuje założenia tak, aby zagwarantować osiągnięcie wymagań zawartych w OPZ. Przedmiot zamówienia powinien być tak wykonany, aby odpowiadał pod każdym względem najnowszemu aktualnym praktykom inżynierskim. Podstawą rozwiązań powinna być prostota oraz powinny być spełnione wymagania niezawodności, tak aby urządzenia i wyposażenie zapewniały długotrwałą, bezproblemową eksploatację przy niskich kosztach obsługi.

Z uwagi na prowadzone prace w czynnym Ośrodku, harmonogram prac musi być uzgodniony z przedstawicielem Zamawiającego i skoordynowany.

Użyte skróty:

- OPZ - Opis Przedmiotu Zamówienia
- Instalacja PV - Instalacja fotowoltaiczna
- OSD - Operator Systemu Dystrybucyjnego
- Układ SZR - Układ Samoczynnego Załączania Rezerwy

### 1.2. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 1.2.1. Nazwa zamówienia i lokalizacja inwestycji

##### Nazwa zamówienia

Dostawa i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kWp w Ośrodku Szkoleniowym NIK

##### Lokalizacja inwestycji

Działka nr ..... Miejscowość - Wołomin,  
gm. Wołomin, powiat wołomiński, województwo mazowieckie.  
Ośrodek Sportu i Rekreacji „Huragan”, Obiekt Pływalni.

#### 1.2.2. Zakres przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest w szczególności:

- 1) Wykonanie i uzgodnienie wielobranżowej dokumentacji projektowej dla mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 49-50 kWp.
- 2) Wykonanie instalacji na terenie Ośrodek Sportu i Rekreacji „Huragan”, Obiekt Pływalni zgodnie z projektem.
- 3) Przeprowadzenia pełnej procedury formalnej z właściwym OSD.
- 4) Podłączenia instalacji do istniejącej sieci w budynku wraz z uruchomieniem.

- 5) Wykonanie dokumentacji powykonawczej.
- 6) Świadczenie serwisu gwarancyjnego.

### 1.2.3. Opis stanu istniejącego

Pływalnia Ośrodka Sportu i Rekreacji "HURAGAN" w Wołominie jest jednym z popularniejszych obiektów znajdujących się w powiecie wołomińskim, który jest odwiedzany przez miłośników sportu i rekreacji niezależnie od ich wieku. Swoją popularność zawdzięcza nie tylko atrakcyjnemu usytuowaniu, ale przede wszystkim ciekawej ofercie dedykowanej dla szerokiego grona klientów. Ośrodek prowadzi działalność przez cały rok.

..... Operatorem Systemu Dystrybucyjnego dla Ośrodka jest **PGE Dystrybucja S.A.** a sprzedawcą energii jest obecnie .....

Przeciętne zapotrzebowanie na moc w ciągu doby waha się w przedziale ..... kW, przy czym największe zużycie energii jest w godzinach ....., podczas wzmożonej działalności placówki.

### 1.2.4. Ogólny opis stanu docelowego

Celem inwestycji jest montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy 49-50 kWp na terenie Ośrodka.

Zadaniem Wykonawcy będzie przedstawienie propozycji najkorzystniejszej lokalizacji montażu paneli fotowoltaicznych na terenie Ośrodka pod względem wydajności, kosztów i bezpieczeństwa eksploatacji.

Instalacja ma pracować w systemie „on-grid”, tj. energia jest zużywana na bieżąco, a ewentualne nadwyżki wyprodukowanej energii, zostaną wyprowadzone do sieci dystrybucyjnej w celu późniejszego rozliczenia.

Instalacja PV musi posiadać system monitoringu on-line w celu bieżącej kontroli pracy poszczególnych paneli i optymalizatorów oraz produkcji energii elektrycznej.

### 1.2.5. Założenia do wykonania remontu

Zamawiający oczekuje, że przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej przy zastosowaniu rozwiązań budowlano-montażowych spełniających te wymagania.

Zamawiający oczekuje, że wszelkie roboty zostaną wykonane przy wykorzystaniu materiałów spełniających wymagania obowiązujących przepisów, norm przy zachowaniu standardu i jakości robót jak dla tego typu inwestycji.

Zamawiający przewiduje wynagrodzenie ryczałtowe za wykonanie przedmiotu Zamówienia.

### 1.2.6. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń

Przy przygotowywaniu oferty na realizację przedmiotu zamówienia należy przyjąć następujące wymagania ogólne:

1. Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą:

- a) fabrycznie nowe, nieużywane, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych,
- b) posiadać wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.
- c) charakteryzować się wysoką jakością, niezawodnością pracy oraz wysokim standardem wykonania;

2. Należy stosować urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

Montaż urządzeń i elementów instalacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta wybranych elementów oraz z Polską Normą. Urządzenia i elementy instalacji fotowoltaicznej muszą być wykonane z bezpiecznych i trwałych materiałów, posiadać atesty i certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy.

### **1.2.7. Wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

Wykonawca musi posiadać ważną autoryzację producentów głównych oferowanych komponentów, w szczególności: modułów fotowoltaicznych, inwerterów i konstrukcji wsporczych.

## **1.3. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **1.3.1. Dokumentacja projektowa**

Wykonawca ma obowiązek wykonać projekt instalacji fotowoltaicznej zgodnie z wiedzą techniczną, wymaganiami prawnymi, z zastosowaniem elementów wysokiej jakości. Dokumentacja projektowa winna być wykonana z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania do projektowania instalacji fotowoltaicznych z uwzględnieniem pozycji słońca i symulacją ewentualnego zacienienia instalacji.

Projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej modułów fotowoltaicznych PV o mocy w zakresie 49-50 kWp.

Dokumentacja projektowa powinna uwzględniać ilość i moc modułów PV, ich lokalizację i sposób montażu, lokalizację Inwertera, przebiegu tras kablowych i połączenia instalacji PV z instalacją elektryczną Zamawiającego.

Dokumentacja projektowa zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt. 3) ppkt. c) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia, jednak istnieje obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej "uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej", projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej.

Zadaniem Wykonawcy będzie przedstawienie propozycji najkorzystniejszej lokalizacji montażu paneli fotowoltaicznych na terenie Ośrodka pod względem wydajności, kosztów i bezpieczeństwa eksploatacji. Zadaniem Wykonawcy będzie przedstawienie propozycji najkorzystniejszej lokalizacji montażu paneli fotowoltaicznych na terenie Ośrodka pod względem wydajności, kosztów i bezpieczeństwa eksploatacji. W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje, uzgodnienia.

W przypadku wyboru lokalizacji modułów PV na dachu budynku, prace projektowe należy poprzedzić dokładną analizą konstrukcji dachu pod kątem wytrzymałości na

obciążenie.

Podczas prac projektowych instalacji z lokalizacją modułów PV na dachu należy zwrócić szczególną uwagę na poniższe zagadnienia:

- Konstrukcja dachu budynku. W szczególności **projekt polegający na sprawdzeniu konstrukcji dachów budynku na których mają być posadowione instalacje ma być sporządzony przez uprawnionego projektanta z branży konstrukcyjno-budowlanej**. Ma on uwzględniać wszystkie dodatkowe obciążenia dachu budynku związane z zastosowaniem do mocowania instalacji fotowoltaicznych dodatkowego ciężaru elementów balastowych, konstrukcji metalowych i paneli fotowoltaicznych. Konstruktor musi sprawdzić możliwy wzrost obciążenia budynku śniegiem ponieważ montaż paneli fotowoltaicznych spowoduje zwiększenie ilości śniegu zalegającego na dachu budynku w stosunku to pierwotnego ukształtowania dachu. Analogicznie należy sprawdzić nowe obciążenie budynku wiatrem.

Wykonawca sporządzi dokumentację projektową wraz z wymaganymi prawem uzgodnieniami, w tym projektów wykonawczych w branżach:

- 1) konstrukcyjnej pod kątem wytrzymałości i możliwości montażu instalacji PV,
- 2) instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Projekt konstrukcji wsporczej paneli powinien zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem.

Projekt instalacji elektrycznej powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji paneli PV. Projekty powinny zawierać informacje dotyczące okablowania DC i AC, montażu falownika, doboru zabezpieczeń, uziemienia i połączeń wyrównawczych oraz wpięcie instalacji fotowoltaicznej do instalacji elektroenergetycznej w Rozdzielni Głównej w budynku.

Projekt musi zawierać opis zakresu zasilania AC wraz z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzepięciowego itp., W projekcie należy przewidzieć wyłączenie instalacji fotowoltaicznej po zadziałaniu przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP. Projekt musi zawierać niezbędne oznakowanie i wyposażenie pożarowe.

Wielobranżowa dokumentacja projektowa – kosztorysowa ma obejmować wszystkie branże budowlane. Dla wszystkich ww. branż należy sporządzić Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR).

Wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Instalacje fotowoltaiczne powinny spełniać normę PN-IEC 61730-2:2018 z zakresu oceny bezpieczeństwa modułów fotowoltaicznych.

Kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni. Zacienienie panelu nie może wpływać na pracę pozostałych. Kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni. Istnieje możliwość, że zakładana lokalizacja (ukierunkowanie, zacienienie itp.) może powodować ryzyko nie osiągnięcia zakładanych efektów. Wykonawca taki stan powinien przewidzieć na etapie tworzenia oferty.

Projekty powinny obejmować niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia.

Projekt powinien zawierać prognozę uzysków w ciągu roku z podziałem na miesiące produkcji energii elektrycznej dla zaprojektowanej instalacji.

Dokumentacja projektowa powinna być wykonana w wersji papierowej (2 egz.) oraz w wersji elektronicznej (1 kpl. w wersji edytowalnej .doc, .dwg i niedytowalnej .pdf).

Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia projektu wykonawczego oraz przyjętych w nim rozwiązań technicznych. Zatwierdzenie projektu jest niezbędne do przystąpienia do robót budowlanych.

### 1.3.2. Roboty budowlane

W zakres robót budowlanych wchodzi:

- 1) wykonanie konstrukcji wsporczej dla paneli fotowoltaicznych,
- 2) wykonanie przekuć/ przejść przez stropy/ściany dla okablowania instalacji elektrycznych,
- 3) wykonanie okablowania instalacji elektrycznych,
- 4) wykonanie okablowania instalacji sterowniczej i niskoprądowej.

### 1.3.3. Przystąpienie do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca prześle Zamawiającemu listę pracowników realizujących przedmiot zamówienia i zobowiązuje się do jej aktualizacji na bieżąco. Osoby nie umieszczone na liście nie zostaną wpuszczone na teren Ośrodka.

Z uwagi na to, że prace będą prowadzone na terenie czynnego obiektu, Wykonawca przez cały okres realizacji robót i w każdym obszarze (rejonie) prowadzonych prac zobowiązany jest tak je organizować i prowadzić, aby ograniczyć do minimum uciążliwości i zagrożenia z tym związane.

Harmonogram prac musi być uzgodniony z przedstawicielem Zamawiającego i skoordynowany z planowanym harmonogramem innych wydarzeń odbywających się w Ośrodku.

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zabezpieczy teren objęty robotami na czas prowadzenia prac montażowych.

### 1.3.4. Przekazanie terenu robót

Zamawiający oświadcza, że posiada prawa do terenu, na którym realizowana będą roboty. Zamawiający protokolarnie prześle Wykonawcy teren, na którym mają być prowadzone roboty. Teren robót powinien być utrzymywany w czystości i porządku. Odpady należące do Wykonawcy powinny być zutylizowane zgodnie z obowiązującym prawem i przekazane na legalne składowisko odpadów.

### 1.3.5. Urządzenia i materiały

#### 1.3.5.1. Konstrukcja wsporcza

W zależności od wybranej optymalnej lokalizacji modułów PV należy przewidzieć odpowiednią konstrukcję wsporczą dla instalacji.

Dach budynku jest płaski, pokryty papą. W przypadku konstrukcji dachowej przewidziany jest montaż modułów PV na balastowym systemie montażowym tj. konstrukcja wsporcza będzie ustawiona na powierzchni dachu bez trwałego łączenia, a tylko dociśnięta balastem. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić pokrycia dachu i izolacji przeciwwilgociowej. Wykonawca w pełni ponosi odpowiedzialność za powstanie ewentualnych szkód w trakcie robót budowlanych. Na dachu pokrytym wełną mineralną i papą należy zastosować sztywne podkłady odpowiedniej szerokości, zapobiegające przez punktowym wtapieniem się konstrukcji w pokrycie dachu i „sprasowaniem” izolacji termicznej dachu.

Odległość modułów słonecznych powinna być taka, aby zapewnić prawidłową ich wentylację i zagwarantować brak możliwości uszkodzenia paneli przez wiatr.

Minimalne wymagania dla konstrukcji wsporczej dedykowanej dla instalacji dachowych:

|                                     |                                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Kąt pochylenia modułów:             | - 10-15 stopni                                  |
| Materiał głównych elementów nośnych | - Aluminium                                     |
| Materiał elementów łączących        | - Aluminium, stal nierdzewna - klasa minimum A2 |

Gwarancja producenta na wady ukryte - Minimum na okres 10 lat

### 1.3.5.2. Moduł fotowoltaiczny

Dostarczone moduły muszą być nowe (nieużywane) i wyprodukowane nie wcześniej niż w 2022 r. oraz powinny być pełnowartościowymi produktami. Moduły fotowoltaiczne powinny zostać zamocowane na konstrukcji wsporczej przy wykorzystaniu odpowiednich systemów montażowych.

Moduły fotowoltaiczne, o ogniwach w technologii PERC, powinny posiadać moc min. 410Wp. Moduły powinny posiadać powierzchnię samoczyszczącą. Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215 oraz IEC 61730 oraz być zgodne z dyrektywami 2014/35/EU oraz 2014/30/EU. Do wszelkich połączeń należy stosować kable i przewody odporne na promieniowanie UV, miedziane.

Wymagane dane techniczne dla modułów fotowoltaicznych:

- monokrystaliczny,
- zakres pracy: -40 ÷ +85°C,
- temp. otoczenia: -40 ÷ +45°C,
- wytrzymałość mechaniczna
  - co najmniej 4000 Pa na wiatr (400 kg/m<sup>2</sup>)
  - co najmniej 6000 Pa na śnieg (600 kg/m<sup>2</sup>)
- sprawność
  - co najmniej 21%,
- gwarancja producenta
  - 20 lat,
- gwarancja producenta na moc
  - po 10 latach – co najmniej 90 % mocy znamionowej,
  - po 30 latach – co najmniej 80 % mocy znamionowej.

### 1.3.5.3. Inwerter

W instalacji należy zastosować inwerter mający na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny o odpowiednich parametrach dostosowanych do sieci odbiorczej (i wymagań Zakładu Energetycznego). Zastosowany inwerter musi charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniające należytą odporność na warunki atmosferyczne (temperatura pracy -40°C do +60°C) oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników. Inwerter powinien zostać wyposażony w system pomiaru izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu modułów jak również w samych modułach dając wysokie bezpieczeństwo użytkownika oraz zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją modułów. Inwerter powinien posiadać monitoring parametrów sieci, zabezpieczenie przed pracą wyspową oraz być przystosowane do pracy z polską siecią dystrybucyjną — **posiadać zgodność z NC RfG** oraz pozostałymi normami wymaganymi przez Zakład Energetyczny (niezależny certyfikat). Wyłączenia inwertera musi powodować jednocześnie ograniczenie napięcia stałego (DC) do maksimum 1V na optymalizator.

Inwerter powinien spełniać wymogi Dyrektyw 2014/35/UE, 2014/30/UE oraz normy PN-EN 50549-1:2019-02 „Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci”.

Inwerter należy umieścić w łatwo dostępnym miejscu w pomieszczeniu Rozdzielni Głównej budynku na materiale niepalnym. Pomieszczenie, należy wyposażyć w gaśnicę proszkową GP 4 kg ABC, przeznaczoną do gaszenia pożarów urządzeń pod napięciem do 1000 V.

Wymagane dane techniczne dla Inwertera:

- Falownik - 3-fazowy
- Moc instalacji - 40-75 kWp
- Typ falownika - beztransformatorowy
- Wbudowany Rozłącznik prądu stałego
- Typ chłodzenia - układ aktywno/pasywny – radiator+wentylator
- Możliwość współpracy z optymalizatorami mocy Tak
- Maksymalne napięcie wejściowe: 1000



- Zachowanie przy nadmiernym obciążeniu - obniżenie krzywej pracy, ograniczenie mocy
- Możliwość podłączenia poprzez sieć LAN.
- Możliwość aktualizacji oprogramowania falownika za pomocą USB i/lub Internetu
- maksymalna moc wyjściowa prądu przemiennego 50 kW
- sprawność – co najmniej 98%
- gwarancja producenta – co najmniej 20 lat

#### **1.3.5.4. Urządzenie do optymalizacji pracy instalacji**

Instalacja powinna być wyposażona w urządzenie do optymalizacji pracy, którego zadaniem jest zapewnienie maksymalnych uzysków w przypadkach:

- a) częściowego zacielenia poszczególnych modułów fotowoltaicznych,
- b) różnych kątów nachylenia modułów fotowoltaicznych i orientacji względem stron świata.
- c) niedopasowania parametrów prądowo-napięciowych modułów.

Każdy z modułów PV musi współpracować z optymalizatorem mocy, którego zadaniem jest osiągnięcie wyższych uzysków energii z całej instalacji w aspekcie występujących zacielenia poszczególnych modułów PV. Każdy z modułów indywidualnie musi pracować z maksymalną sprawnością, nie wg. najsłabszego modułu w ciągu. Każdy panel musi pracować niezależnie, nie wpływając na pracę pozostałych modułów w szeregu. Zamawiający dopuszcza zastosowanie jednego optymalizatora dla każdej pary modułów.

Wymagane dane techniczne dla optymalizatorów:

- sprawność – co najmniej 98%
- gwarancja producenta co najmniej 20 lat

#### **1.3.6. Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa**

Instalacja fotowoltaiczna powinna być odpowiednio zabezpieczona zarówno ze strony prądu stałego DC, jak i ze strony prądu zmiennego AC. Ponadto, należy zastosować odpowiednią instalację uziemiającą lub odgromową, zapewniając najwyższe bezpieczeństwo. Instalacja musi zostać odpowiednio zabezpieczona pod kątem przeciwpożarowym, a także zostać skonsultowana z rzeczoznawcą ds. p.poż, czego potwierdzeniem ma być uzgodnienie instalacji i wydana przez rzeczoznawcę opinia. Następnie, instalacja musi zostać zgłoszona do odpowiedniego organu Państwowej Straży Pożarnej.

#### **1.3.7. Monitorowanie pracy instalacji**

Instalacja fotowoltaiczna musi być wyposażona w system monitoringu, który będzie umożliwiał bieżącą kontrolę pracy poszczególnych paneli i optymalizatorów oraz produkcję energii elektrycznej, w celu bieżącego raportowania i analizy pracy instalacji PV.

Wskazane jest, aby monitoring dostępny był w wewnętrznej sieci Ethernet Zamawiającego, za pomocą przeglądarki internetowej, bez konieczności łączenia się z zewnętrznymi serwerami producenta lub Wykonawcy systemu.

Zamawiający nie zapewnia łącza internetowego i dostępu do sieci wewnętrznej LAN z Internetu. W przypadku konieczności monitorowania pracy instalacji PV za pośrednictwem serwerów zdalnych, Wykonawca musi zapewnić łączność z instalacją we własnym zakresie i na własny koszt.

System monitorowania powinien zapewniać:

- wskazania aktualnej mocy jaką wytwarza instalacja w powiązaniu z aktualną mocą pobieraną przez Ośrodek, dla porównania mocy zapotrzebowanej i wytwarzanej, w

danej chwili, **(dodatkowy miernik energii umożliwiający prezentację danych w aplikacji monitoringu falownika)**

- podgląd pracy poszczególnych modułów PV i wizualizację na planie dachu budynku Ośrodka, w tym podgląd wydajności, kontroli pracy,
- podgląd procesu przekazywania energii pomiędzy obiegami AC i DC,
- pomiar energii wyprodukowanej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV,
- bezpłatną archiwizację danych pomiarowych z okresu co najmniej 2 lat oraz ich wyświetlania i wizualizacji na wykresach.

Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych powinna być możliwa do odczytania na wewnętrznej stronie za pomocą przeglądarki www. Jeśli dostęp zdalny do instalacji jest licencjonowany, to Wykonawca musi zapewnić dostęp dla co najmniej 3 użytkowników jednocześnie.

### **1.3.8. Proces przyłączeniowy**

Wykonawca po zakończeniu instalacji ma obowiązek przygotować wszystkie wymagane dokumenty i wystąpić ze zgłoszeniem do dostawcy energii o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci i instalację licznika dwukierunkowego.

Wykonawca ma obowiązek przeprowadzenia pełnej procedury formalnej z właściwym Operatorem Systemu Dystrybucyjnego w związku z montażem paneli fotowoltaicznych u Zamawiającego.

Zalecane jest aby Inwerter oraz przyłączy do sieci elektrycznej Zamawiającego było zlokalizowane w Rozdzielni Głównej.

### **1.3.9. Roboty wykończeniowe**

Wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia budynku, tj.: pokrycie dachu, elewację, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej. W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót montażowych, ich zakres należy uzgodnić z Zamawiającym oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac montażowych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac montażowych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu związanych z wykonywaną instalacją, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia własnym staraniem i na własny koszt.

Po zakończeniu dostaw z montażem Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

### **1.3.10. Instruktaż personelu Zamawiającego**

Po uruchomieniu instalacji Wykonawca udzieli instruktażu dla przedstawicieli Zamawiającego z obsługi zastosowanych urządzeń oraz w zakresie monitorowania instalacji z użyciem przeglądarki internetowej.

Z instruktażu sporządzony zostanie protokół.

### **1.3.11. Obsługa serwisowa**

Wykonawca ma obowiązek przez okres udzielonej gwarancji na roboty, zapewnić obsługę serwisową, polegającą na:

- 1) bieżącym usuwaniu awarii ujawnionych w trakcie użytkowania,
- 2) wykonaniu co najmniej raz na 6 miesięcy przeglądu technicznego i konserwacji wykonanej instalacji.

Wyżej wyszczególnione czynności nie podlegają oddzielnej zapłacie i uznaje się je za uwzględnione w cenie ofertowej.

### **1.3.12. Dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi**

Wykonawca opracuje i dostarczy w ramach zadania 2 egzemplarze kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz ze spisem opracowań i oświadczeniem, że dokumentacja wykonana jest zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami techniczno-budowlanymi i jest kompletna. Dokumentacja winna zawierać również instrukcję obsługi i eksploatacji w j. polskim. ma obowiązek przez okres udzielonej gwarancji na roboty, zapewnić obsługę serwisową, polegającą na:

- 1) bieżącym usuwaniu awarii ujawnionych w trakcie użytkowania,
- 2) wykonaniu co najmniej raz na 6 miesięcy przeglądu technicznego i konserwacji wykonanej instalacji.

Wyżej wyszczególnione czynności nie podlegają oddzielnej zapłacie i uznaje się je za uwzględnione w cenie ofertowej.

Każdy egzemplarz dokumentacji powykonawczej będzie się składać z formy papierowej i w wersji elektronicznej (np. płyta CD, nośnik pamięci USB). Wersja elektroniczna wykonana zostanie z zastosowaniem następujących formatów elektronicznych:

- 1) rysunki – format dwg i pdf.
- 2) tekst – format doc. i pdf..

Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć pomiary:

- 1) rezystancji uziemienia,
- 2) rezystancja izolacji przewodów PV,
- 3) impedancji pętli zwarcia.

Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć dokumentację techniczno-rozruchową z wszystkimi wymaganymi aktualnie uzgodnieniami służb ppoż. itp., instrukcją obsługi i ogólnym schematem instalacji. Dokumentacja powykonawcza, w szczególności instrukcje, zalecenia, karty urządzeń oraz inne dokumenty niezbędne do właściwego użytkowania muszą być sporządzone w języku polskim.

### **1.3.13. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do OPZ. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę, w formie pisemnej lub drogą elektroniczną, powiadomieniem o tym fakcie Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z niniejszym opisem przedmiotu zamówienia oraz dokumentacją projektową.

W dniu zgłoszenia gotowości do odbioru końcowego Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację powykonawczą w celu jej weryfikacji i akceptacji.

W przypadku, gdy wg komisji roboty nie będą gotowe do odbioru końcowego, lub dokumentacja powykonawcza będzie zawierała błędy lub będzie niekompletna, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru robót jest Protokół odbioru końcowego.

Warunkiem dokonania Odbioru Końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletna dokumentacja powykonawcza, obejmująca w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, DTR, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

#### **1.3.14. Gwarancja**

Wykonawca zapewni serwisowanie dostarczonych i zamontowanych instalacji fotowoltaicznych w okresie objętym gwarancją na roboty budowlano–montażowe. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca. Wykonawca dostarcza gwarancje jakości i rękojmi liczonej od dnia podpisania przez Strony protokołu odbioru końcowego:

- na wykonane roboty – co najmniej 5 lat,
- na zastosowane urządzenia i materiały – co najmniej 10 lat.



## 2.2. Zdjęcia dachu budynku