**Załącznik nr 1**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Przedmiot zamówienia posiada kod CPV:**

**09331200-0 – Słoneczne moduły fotoelektryczne,**

**09332000-5 – Instalacje słoneczne,**

**45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne,**

**45000000-7 – Roboty budowlane.**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy minimum 49 kW wraz z magazynem energii polegające na ich dostawie i montażu oraz wykonaniu prac towarzyszących w zakresie naprawy poszycia dachowego dużej sali gimnastycznej I Liceum Ogólnokształcącego im. Jana Kasprowicza z Oddziałami Dwujęzycznymi przy ul. 3 maja 11   
w Inowrocławiu.

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**:

Załącznikami do opisu przedmiotu zamówienia są fotografie dużej sali gimnastycznej:

- widok z dołu od strony wschodniej i południowej, oraz fotografie od strony zachodniej,

- fotografie pokrycia dachu papą termozgrzewalną na izolacji styropianowej.

- przedmiar robót stanowiący element pomocniczy do wyceny oferty.

Duża sala gimnastyczna ok. 610,00 m2

1) Konstrukcja stropodachu sali gimnastycznej wykonana jest z płyt panwiowych ułożonych   
na dźwigarach strunobetonowych;

2) Konstrukcja nośna stropodachu części niższej stanowi strop DZ-3. Stan techniczny dobry;

3) Nieznaczny kąt nachylenia dachu sali gimnastycznej w kierunku północnym ułatwia odprowadzenie wody w kierunku części niższej budynku.

1. **Do zadań Wykonawcy w zakresie wykonania instalacji fotowoltaicznej należy**:
2. przygotowanie projektu technicznego instalacji oraz jego uzgodnienie   
   z Zamawiającym;
3. dostawę kompletnej instalacji (konstrukcja instalacji, panele fotowoltaiczne, falowniki, optymalizatory, magazyny energii);
4. przygotowanie podłoża pod instalację;
5. montaż kompletnej instalacji;
6. uruchomienie instalacji;
7. przyłączenie instalacji do sieci energetycznej;
8. przygotowanie dokumentacji związanej z przyłączeniem do sieci dystrybucyjnej oraz dokonanie wszelkich uzgodnień z OSD w tym zakresie w celu możliwości użytkowania instalacji;
9. dostarczenie oraz zainstalowanie oprogramowania pozwalającego   
   na monitorowanie pracy działania całej instalacji fotowoltaicznej;
10. przeszkolenie pracowników Zamawiającego w zakresie poprawnej pracy przedmiotu zamówienia i jego codziennej obsługi;
11. przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej instalacji fotowoltaicznej;
12. uzgodnienie projektu koncepcyjnego instalacji z rzeczoznawcą ds. p.poż   
    oraz zgłoszenie do Państwowej Straży Pożarnej instalacji.

Proponowane rozwiązania winny składać się z elementów o wysokiej jakości oraz trwałości.

1. **Konstrukcja**:
2. konstrukcja z podbiciem kąta wklejana w podłoże bitumiczne;
3. podbicie kąta paneli fotowoltaicznych do st. 15+/-5 st.;
4. ukierunkowanie modułów PV – układ wschód - zachód;
5. waga konstrukcji – do 25 kg/m².
6. **Falownik**:
7. instalacja musi opierać się na falowniku hybrydowym oraz falowniku centralnym, mogących obsłużyć instalację o zainstalowanej mocy do 50 kW, 3 fazowe;
8. falowniki muszą posiadać moduł WiFi i oprogramowanie w języku polskim umożliwiające zdalny monitoring instalacji. Zamawiający dopuszcza oprogramowanie w języku angielskim;
9. gwarancja produktowa udzielona przez producenta musi obejmować okres minimum 12 lat;
10. falowniki przystosowane do pracy w warunkach zewnętrznych;
11. falowniki zgodne z Kodeksem Sieci RfG lub normą 50549-1:2019;
12. parametry techniczne falownika centralnego:

- moc znamionowa AC – 33 000-35 000 W,

- napięcie wejściowe – maks. 1000 V,

- zakres napięć wyjściowych AC – 380/220 V oraz 400/230 V,

- prąd wejściowy – maks. 48,25 A,

- prąd wyjściowy – maks. 48,25 A,

- sprawność europejska – min. 98 %,

- stopień ochrony – min. IP65,

- optymalizacja mocy od producenta, dozwolona optymalizacja.   
2 moduły/optymalizator;

g) parametry techniczne falownika hybrydowego:

- moc znamionowa AC – 10 000 W,

- napięcie wyjściowe – maks. 1000 V,

- zakres napięć wyjściowych AC – 380/220 V oraz 400/230 V,

- prąd wejściowy – maks. 16,5 A,

- prąd wyjściowy – maks. 16 A,

- sprawność europejska – min. 97,5 %,

- obsługiwany akumulator tego samego producenta co falowniki,

- napięcie wejściowe akumulatora – min. 38 V, maks. 65 V,

- prąd wejściowy akumulatora – maks. 132 A,

- wydajność rozładowania akumulatora do sieci – min. 96 %,

- komunikacja z akumulatorem – CAN.

1. **Magazyn energii:**

Specyfikacja magazynu energii:

1. magazyn energii tego samego producenta co falowniki oraz optymalizatory;
2. magazyn energii kompatybilny z falownikiem hybrydowym oferowanym   
   do instalacji fotowoltaicznych;
3. gwarancja produktowa udzielona przez producenta musi obejmować okres minimum 10 lat;
4. magazyn energii przystosowany do pracy w warunkach zewnętrznych;
5. magazyn energii zgodny z Kodeksem Sieci RfG;
6. parametry techniczne magazynu energii:

- dostępna energia – min. 13,7 kWh,

- ciągła moc wyjściowa – maks. 5 kW,

- zakres napięcia – min. 44 V – maks. 57 V,

- typ akumulatora – litowo-jonowa,

- złącze komunikacyjne z falownikiem – CAN.

1. **Panele fotowoltaiczne:**
2. muszą być to panele monokrystaliczne, o ograniczonym spadku mocy wskutek zwiększenia temperatury. Muszą też mieć wysoką tolerancję na obciążenia mechaniczne;
3. gwarancja produktowa udzielona przed producenta na moduły musi obejmować minimum 15 lat, natomiast gwarancja na wydajność liniową musi obejmować   
   min. 30 lat z wydajnością na poziomie min. 87,4 %;
4. panele muszą też posiadać stosowne certyfikaty zgodne z międzynarodowymi normami i standardami;
5. parametry techniczne modułów fotowoltaicznych:

- moc jednostkowa modułu – min. 430 Wp,

- napięcie mocy maksymalnej – min. 31,8 V,

- natężenie prądu mocy maksymalnej – min. 13,45 A,

- napięcie obwodu otwartego – maks. 39 V,

- sprawność modułu min. 22 %.

1. **Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa:**
2. instalacja fotowoltaiczna musi być odpowiednio zabezpieczona zarówno   
   ze strony prądu stałego DC, jak i ze strony prądu przemiennego AC.   
   Ponadto należy zastosować odpowiednią instalację uziemiającą   
   lub odgromową, zapewniając najwyższe bezpieczeństwo;
3. instalacja musi ponadto zostać odpowiednio zabezpieczona pod kątem przeciwpożarowym, a projekt instalacji musi zostać skonsultowany z rzeczoznawcą ds. p.poż, czego potwierdzeniem ma być uzgodnienie. Następnie instalacja musi zostać zgłoszona do odpowiedniego organu Państwowej Straży Pożarnej.
4. System monitorujący pracę instalacji musi umożliwiać Zamawiającemu nadzór nad działaniem wszystkich urządzeń fotowoltaicznych oraz urządzeń magazynowania energii, jak również musi pozwalać na zarządzanie nimi za pomocą jednej aplikacji celem osiągnięcia optymalizacji parametrów produkcji energii elektrycznej oraz jej konsumpcji.
5. Instalacja musi posiadać możliwość podglądu parametrów pracy oraz usterek z poziomu przeglądarki internetowej i aplikacji mobilnej.
6. Wykonawca po zakończeniu instalacji ma obowiązek przygotować dokumentację powykonawczą i wystąpić do dostawcy energii o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci i instalację licznika dwukierunkowego.
7. Wymagania pozostałe:
8. okablowanie strony AC i DC zgodne z obowiązującymi normami;
9. złącza MC4 z modułami.
10. Prace w szczególności objęte przedmiotem zamówienia:
11. dostawa konstrukcji i kompletu urządzeń (panele fotowoltaiczne, falowniki, optymalizatory, magazyny energii);
12. montaż konstrukcji;
13. montaż kompletnej instalacji na konstrukcji;
14. montaż okablowania instalacji w tym głównego kabla zasilającego;
15. przyłączenie głównego kabla zasilającego do rozdzielni;
16. konfiguracja kompletnej instalacji fotowoltaicznej (panele fotowoltaiczne, falowniki, optymalizatory, magazyny energii);
17. sporządzenie dokumentacji technicznej.