Załącznik nr 1 do zapytania ofertowego.

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest **Wykonanie instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 2 przy ul. M.C. Skłodowskiej 8 w Leżajsku.**

Przedmiot zamówienia obejmuje, dostawę, montaż instalacji fotowoltaicznej, sporządzenie dokumentacji powykonawczej oraz rozruch wszystkich systemów paneli fotowoltaicznych, wytwarzających energię elektryczną a także wszelkie inne czynności konieczne do należytego wykonania Zamówienia, bądź wymagane zgodnie z obowiązującym prawem oraz zaleceniami właściwych organów administracji publicznej.

Wymagane jest aby montaż instalacji fotowoltaicznej oraz podłączenie instalacji w Rozdzielniach Głównych wykonany został przez osoby posiadające ważne świadectwo kwalifikacji G1 „E” oraz „D”. Osoby te muszą posiadać minimum roczne doświadczenie.

Montaż instalacji na dachach budynków może być przeprowadzony tylko przez osoby posiadające ważne badania lekarskie, badania do przeprowadzania prac na wysokości oraz szkolenia BHP.

Wszędzie tam, gdzie w w/w opracowaniach występują nazwy producenta, modelu, symbole, znaki towarowe, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne czyli użycie do wycen i wbudowania materiałów, urządzeń i technologii innych producentów w stosunku do przywołanych pod warunkiem, że proponowany przez Wykonawcę materiały, urządzenia i technologie posiadają parametry techniczne i fizyczne nie gorsze jak materiały urządzenia i technologie wskazane w tych opracowaniach.

Wszędzie tam, gdzie w przedmiotach zamówienia występują konkretne normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i techniczne systemy odniesienia ustanowione przez Polskie oraz Europejskie organy normalizacyjne, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego rozwiązania spełniają wymagania określone przez Zamawiającego, dołączając do składanej przez siebie oferty karty katalogowe, Certyfikaty, gwarancje producenta na proponowane przez siebie rozwiązania.

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia:**

**Instalacja paneli fotowoltaicznych w obiektach** **Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 2 przy ul. M.C. Skłodowskiej 8 w Leżajsku**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa i montaż dachowej instalacji fotowoltaicznej o mocy minimalnej 39,00 kWp lecz nie większej niż 50 kWp.

Zakres pracy obejmuje dostawę i montaż wraz z uruchomieniem dachowej instalacji fotowoltaicznej na terenie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 2 przy ul. M.C. Skłodowskiej 8 w Leżajsku wraz z opracowaniem zgłoszenia do Zakładu Energetycznego oraz kompleksowej dokumentacji powykonawczej instalacji i przekazanie jej Zamawiającemu oraz Użytkownikowi instalacji.

W zakresie wykonania prac związanych z przedmiotem zamówienia, Wykonawca wykona wszelkie prace niezbędne do realizacji zadania, m.in. takie jak**:**

1. Przygotowanie dokumentacji technicznej i uzyskanie zgody na włączenie instalacji do sieci elektro-energetycznej OSD.
2. Ekspertyza nośności dachu: Przed rozpoczęciem montażu, Wykonawca musi dostarczyć ekspertyzę techniczną nośności konstrukcji dachu, sporządzoną przez uprawnionego konstruktora. Ekspertyza jest warunkiem koniecznym do zastosowania systemu balastowego i musi jednoznacznie potwierdzać, że dach bezpiecznie przeniesie łączne obciążenia od instalacji, balastu, wiatru i śniegu
3. Dostawa oraz montaż niezbędnych systemowych konstrukcji, okablowania i urządzeń dla instalacji fotowoltaicznej.
4. Wykonanie przejść kablowych przez przegrody (strop, dach, ściany), prowadzenia w terenie oraz zabezpieczenie ich.
5. Wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy minimalnej 39,0 kWp lecz nie większej niż 39,7 kWp (panele fotowoltaiczne, urządzenia towarzyszące, inwertery, itp.).
6. Integracja z systemami zewnętrznymi: Skonfigurowanie systemu w celu aktywacji sygnału sterującego przy wystąpieniu nadprodukcji energii oraz wyprowadzenie tego sygnału do punktu styku, uzgodnionego z Zamawiającym, w celu umożliwienia przyszłej integracji z systemem pomp ciepła.
7. Zarządzanie energią: System fotowoltaiczny musi być wyposażony w funkcję zarządzania nadwyżkami energii, udostępniającą konfigurowalne, bezpotencjałowe wyjście przekaźnikowe lub równoważny interfejs komunikacyjny. Wyjście to musi być programowalne w celu aktywacji przy zadanym progu nadprodukcji energii (mocy oddawanej do sieci OSD), co umożliwi przekazanie sygnału do systemu grzewczego.
8. Montaż zabezpieczenia i wyłącznika PPOŻ dla instalacji oraz wyraźne jego oznaczenie.
9. Opracowanie instrukcji obsługi i instrukcji przeciwpożarowej instalacji.
10. Uzyskanie wszelkich niezbędnych pozwoleń związanych z prawem budowlanym oraz uzgodnieniami P.poż.
11. Wykonanie niezbędnych prac porządkowych po realizacji prac.
12. Uruchomienie oraz przeprowadzenie testów ruchowych jak również prób odbiorczych, w tym:

a) wykonanie wszystkich niezbędnych badań i pomiarów oraz sprawdzeń technicznych,

b) sporządzenie protokołów i przekazanie do eksploatacji instalacji fotowoltaicznej.

1. Dokonanie zgłoszenia mikroinstalacji Sprzedawcy energii elektrycznej oraz w razie konieczności uaktualnienia (dostosowania) mocy przyłączeniowej właściwego obiektu.
2. Przeszkolenie użytkowników i przekazanie instalacji fotowoltaicznej Zamawiającemu.
3. Przekazanie użytkownikowi dokumentacji powykonawczej instalacji fotowoltaicznej.
4. Sporządzenie przez Wykonawcę dokumentacji powykonawczej.
5. Uzgodnienie dokumentacji powykonawczej z Zamawiającym.

Dokumentacja powykonawcza powinna obejmować między innymi:

1. opis funkcjonalny instalacji ze szczegółowym wykazem elementów wchodzących w skład dostawy, zakresu robót, technologii ich wykonania oraz doboru urządzeń,
2. schemat blokowy (ideowy) instalacji,
3. rysunek lokalizacji instalacji, rysunek/rzut dachu z lokalizacją modułów fotowoltaicznych, ich ułożeniem względem stron świata. Wymiary dachu, odległości modułów do obrzeży poszycia dachu,
4. schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej oraz połączenia kablowego z RGnN, w tym:

- podać minimalne przekroje przewodów DC i AC wraz z obliczeniami na spadek napięcia (DC do 1%) i (AC do 3%);

- opis zabezpieczeń przepięciowych, przeciwporażeniowych,

- opis zabezpieczeń przeciwpożarowych,

- miejsce montażu inwertera,

- miejsce przyłącza instalacji fotowoltaicznej do wewnętrznej sieci elektrycznej obiektu,

-opis sposobu prowadzenia tras kablowych (DC, AC i PE),

1. instrukcję obsługi instalacji,
2. certyfikaty producenta do zastosowanych komponentów, karty katalogowe zastosowanych urządzeń spełniających wytyczne z regulaminu oraz procedury,
3. protokoły z pomiarów po stronie AC, DC oraz uziemienia,
4. dokument potwierdzający zagospodarowanie zdemontowanych kolektorów solarnych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
5. wyliczenia rocznego uzysku energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznej,

Dokumentacja musi być uzgodniona i podpisana przez Rzeczoznawcę P.Poż.

**Sposób realizacji**

1. Całość dachowej instalacji fotowoltaicznej zostanie zamontowana na terenie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 2 przy ul. M.C. Skłodowskiej 8 w Leżajsku.
2. Wymagane jest aby montaż instalacji fotowoltaicznej był przeprowadzony przez instalatorów

posiadających ważne badania do przeprowadzania prac na wysokości. Podłączenie instalacji w Rozdzielni Głównej może być wykonane przez osobę posiadającą ważne uprawnienia G1 „E” oraz „D”.

1. Przed przystąpieniem do robót wszyscy pracownicy muszą zostać przeszkoleni i pouczeni o zasadach poruszania się i wykonywania prac na terenie Zespołu Szkolno-Przedszkolnego nr 2 przy ul. M.C. Skłodowskiej 8 w Leżajsku oraz wyposażeni w odzież ochronną i pozostały sprzęt ochrony osobistej tj. kaski ochronne, rękawice, okulary ochronne itp. wynikające ze specyfiki prowadzenia różnego rodzaju prac.
2. Wykonawca bezpośrednio po podpisaniu umowy na realizację przedmiotu zamówienia opracuje informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a bezpośrednio przed wejściem na budowę plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (jeśli zajdzie taka potrzeba).
3. Prowadzone prace niezbędne w celu realizacji przedmiotu zamówienia nie mogą być źródłem zagrożeń dla ochrony środowiska i oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne.
4. Wszelkie prace montażowe należy zrealizować w oparciu o dokumentację projektową wykonawczą (uzgodnioną z Zamawiającym).
5. Wykonawca prac jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania.
6. Wszystkie prace powinny być wykonane przez Wykonawcę który zatrudni odpowiednio wykwalifikowanych pracowników.
7. Prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi na terenie obiektu przepisami i zarządzeniami Użytkownika planowanej instalacji.
8. Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy, które są w jakikolwiek sposób związane z przedmiotowymi pracami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych przepisów podczas prowadzenia prac.
9. Wszystkie materiały i urządzenia użyte do realizacji przedmiotu zamówienia muszą być zgodne z Polskimi Normami, posiadać Świadectwami Zgodności dla wyrobów budowlanych i urządzeń potwierdzające zgodność z obowiązującymi przepisami oraz muszą być fabrycznie nowe i wolne od wad.
10. Wszystkie materiały muszą być dostarczone, składowane i instalowane według instrukcji i zaleceń producentów.
11. Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwe składowanie materiałów. Nie dopuszcza się wykorzystywania materiałów uszkodzonych.
12. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne, były zabezpieczone przed uszkodzeniem.

**Wymagania techniczne:**

1. Panele Fotowoltaiczne:
   1. Technologia monokrystaliczna multibusbar,
   2. Współczynnik sprawności modułu min. 22,7 %,
   3. Moc minimalna 490 Wp,
   4. Szkło o niskiej zawartości żelaza z powłoką antyrefleksyjną,
   5. Rama modułu, anodyzowany stop aluminium, czarna,
   6. Ciężar max. 23 kg,
   7. Certyfikaty np. TUV i CE,
   8. Wymagane normy (lub równoważne): PN-EN 61730-2:2007/A1:2012, PN-EN 61215-1:2017-01, PN-EN 62716: 2014-02,
   9. Max napięcie systemu 1500 V,
   10. Gwarancja produktowa 15 lat,
   11. Liniowa gwarancja mocy 30 lat, strata mocy max 0,40% / rok,
   12. Maksymalny spadek mocy po 25 latach, nie większy niż 11%,
2. Inwerter:
   1. Typ beztransformatorowy,
   2. Moc nominalna do 50 kW,
   3. Minimalna sprawność euro 98,0 %,
   4. 4 MPPT,
   5. Ochrona obudowy min. IP 65,
   6. Zabezpieczenie przed odwróconą polaryzacją,
   7. Wbudowany rozłącznik DC,
   8. Maksymalny napięcie wejściowe 1100V,
   9. Ilość faz 3,
   10. Gwarancja produktowa 12 lat,
   11. Monitoring parametrów sieci,
   12. Wbudowany WLAN,
   13. Współpraca z inteligentnym licznikiem zużycia energii pozwalającym na uzyskanie krzywej zużycia energii.
3. Podkonstrukcja posiadająca certyfikat wytrzymałości statycznej wg DIN EN 1991 – potwierdzone przez producenta. Wykonana z szybkozłącznych elementów montażowych. Producent podkonstrukcji zapewnia wykonanie obliczeń statycznych dla podkonstrukcji na działanie wiatru i śniegu – wymóg konieczny potwierdzony pisemnie.
   1. Certyfikat wytrzymałości statycznej,
   2. Wymagany zakres kąta nachylenia 15 - 35°,
   3. Certyfikat producenta podkonstrukcji na montaż w celu zachowania gwarancji – wymóg konieczny,
   4. Zapewnienie producenta o wykonaniu obliczeń statycznych.
4. Przewody Fotowoltaiczne DC:
   1. Przekrój kabla min 6 mm2, podwójna izolacja,
   2. Aprobaty: PV DKE/VDE AK 411.2.3 • VDE (Reg. 8266) • TÜV (2 PfG 1169/08.2007, R60025298) • zgodność z RoHS i CE,
   3. Bezhalogenowy zgodnie z EN 50267-2-1, EN 60684-2,
   4. Odporność na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV zgodnie z HD 605/A1,
   5. Odporność na działanie kwasów i zasad zgodnie z EN 60811-2-1,
   6. Trudnopalność zgodnie z VDE 0482-332-1-2, DIN EN 60332-1-2, IEC 60332-1,
   7. Odporność na działanie ozonu zgodnie z EN 50396,
   8. Wytrzymałość i odporność na ścieranie powłoki zgodnie z DIN EN 53516,
   9. Temperatura zwarcia >200°C przez 5 s,
   10. Odporność na zwarcia do temperatury 200°C dzięki podwójnej izolacji,
   11. Odporność na hydrolizę i amoniak,
   12. Złącza MC-4 Stabuli.
5. Zabezpieczenie przepięciowe po stronie DC wymagania minimalne - 1000 V DC 12,5 kA,
6. Pomiary instalacji PV po wykonaniu – wymóg konieczny

Należy wykonać pomiar:

* Prąd zwarciowy,
* Napięcie otwartego układu paneli fotowoltaicznych – każdy string,
* Rezystancja izolacji przewodów PV,
* Temperatura modułu,
* Napromieniowanie na każdą stronę ułożenia modułów.

1. Przejście przewodami DC do miejsca montażu inwerterów.

Przewody po stronie DC powinny zostać zabezpieczone zabezpieczeniem przepięciowym.

1. Miejsce montażu inwerterów.

Miejscem montażu inwerterów jest konstrukcja dachowa.

Przewody po stronie DC powinny zostać zabezpieczone zabezpieczeniem przepięciowym. W miejscu montażu inwerterów powinna zostać zamontowana podrozdzielnia elektryczna AC z zabezpieczeniami dla zamontowanych inwerterów, zabezpieczeniem przepięciowym.

1. Miejsce podłączenia inwerterów oraz wyłącznika PPOŻ.

Miejscem podłączenia Inwerterów do istniejącej instalacji AC – jest rozdzielnia główna znajdująca się wewnątrz budynku (skrzydło Starostwa Powiatowego w Leżajsku).

1. System monitoringu pracy instalacji PV.

Do instalacji musi zostać uruchomiony system zdalnego monitorowania pracy instalacji łącznie z chwilowym zużyciem produkowanej energii na potrzeby własne.