**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Część 4 Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznych dla obiektów jednostek organizacyjnych miasta Łomża

4.1 Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej dla obiektu Filharmonii Kameralnej przy   
ul. Zawadzkiej 1 w Łomży.

1. Przedmiot zamówienia:  
Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy **20 kWp na dachu budynku Filharmonii Kameralnej przy ul. Zawadzka 1 (działka nr 11060/17)**.

2. Nazwa i kody:  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

45000000-7 Roboty budowlane  
71320000-7 Usługi Inżynieryjne w zakresie projektowania

3. Nazwa i adres Zamawiającego:  
Miasto Łomża

Pl. Stary Rynek 14

18-400 Łomża

4. Spis zawartości programu:  
A. Część opisowa  
B. Część informacyjna

A. CZĘŚĆ OPISOWA  
1. Przedmiot opisu technicznego.  
Przedmiotem niniejszego opisu przedmiotu zamówienia jest określenie wymagań dotyczących dostawy i montażu instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej o mocy **ok. 20,0 kWp** wraz z wykonaniem kompleksowej dokumentacji technicznej z niezbędną dokumentacją instalacyjną.

Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska. Przedmiotem prac jest zaprojektowanie, roboty instalacyjne, uruchomienie i przeprowadzenie procedury włączenia do sieci OSD instalacji fotowoltaicznej . Panele należy zamontować na dachu budynku w systemie balastowym, nie zezwala się na systemy naruszające pokrycie dachu obiektu.  
Oferta powinna być zgodna z niniejszym opisem technicznym. Oferent ujmie w swoim zakresie również te roboty i elementy, które nie zostały wyszczególnione w opisie przedmiotu zamówienia, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania instalacji, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.  
2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia:  
Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie, dostawę i montaż instalacji paneli fotowoltaicznych o mocy ok. **20,0 kWp**, na dachu **Filharmonii Kameralnej, ul. Zawadzka 1** w Łomży, stanowiącej własność Zamawiającego.   
Należy wykorzystać przyłącze zlokalizowane w rozdzielni głównej budynku. Zakres prac nie zakłada ingerencji w istniejący układ zasilania i opomiarowania obiektu.

**Uwaga!! Lokalizacja urządzeń elektrycznych ( paneli fotowoltaicznych, falownika, trasy okablowania) musi być uzgodniona z Zamawiającym.**

3. Lokalizacja obiektu:  
Projektowane instalacje fotowoltaiczne będą zlokalizowane na dachu budynku Filharmonii w Łomży.



4. W ramach umowy Wykonawca jest zobowiązany do:  
1) Wykonania dokumentacji technicznej wraz z wymaganymi prawem uzgodnieniami ( w tym uzgodnienie projektu z rzeczoznawcą przeciwpożarowym),zawierającej co najmniej:  
a) analizę nasłonecznienia,  
b) wizualizację rozmieszczenia instalacji fotowoltaicznej,  
c) plan zagospodarowania terenu z umiejscowieniem elementów instalacji fotowoltaicznej  
w tym również okablowania,  
d) opis techniczny zawierający:  
- informacje na temat konstrukcji wsporczej,  
- branżę elektryczną po stronie części zmiennoprądowej AC - opisującej zakres zasilania  
AC wraz z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu  
zabezpieczenia przeciwprzepięciowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu  
podłączania falownika.

- branżę elektryczną po stronie części stałoprądowej DC - opisującą zakres DC z opisem  
okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia  
przeciwprzepięciowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu podłączania  
falowników, ich rozmieszczenia. Część druga musi zawierać również rozmieszczenie  
konstrukcji oraz opis zastosowanych urządzań wraz z kartami katalogowymi.  
- informacje na temat ochrony przepięciowej i odgromowej,  
- charakterystykę modułów,  
- charakterystykę inwertera,  
- schemat zasilania jednostki wytwórczej,  
- schemat instalacji DC,  
- schemat podziału modułów na sekcje,  
e) analizę planowanej produkcji energii,

**UWAGA!! Dokumentacja techniczna musi zostać złożona do 14 dni po podpisaniu umowy.**

**Przed robotami elektrycznymi wyżej wymieniona dokumentacja musi zostać zaakceptowana przez Inspektora nadzoru.**  
2) Ustalenia warunków wpięcia do sieci energetycznej,  
3) Wpięcia instalacji do sieci energetycznej.  
  
5. Założenia do dokumentacji technicznej:  
a) Moc instalacji fotowoltaicznej ma wynosić ok. **20,0 kWp.**  
b) Wykonawca ma obowiązek wykonać projekt instalacji fotowoltaicznej zgodnie z wiedzą techniczną, wymaganiami prawnymi oraz prawem budowlanym.  
c) Projekt rozmieszczenia instalacji winien zostać wykonany za pomocą oprogramowania do projektowania instalacji fotowoltaicznych.  
d) W projekcie należy przewidzieć (jeśli jest wymagany) wyłącznik odcinający instalację fotowoltaiczną. Jeśli jest wymagane to należy przewidzieć wyłącznie instalacji fotowoltaicznej z przeciwpożarowego wyłącznik prądu PWP.  
e) Wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

g) Dokumentacja techniczna musi zawierać zdjęcia świadczące o wykonaniu prawidłowej inwentaryzacji budynku ( zdjęcia : dachu, miejsca wpięcia do instalacji elektrycznej itp.)  
f) Wykonawca ma obowiązek złożyć Zamawiającemu dokumentację do akceptacji najpóźniej do 14 dni po podpisaniu umowy.

g) W przypadku występowania błędów lub braków w dokumentacji Wykonawca ma 5 dni na jej poprawę.

h) Projekt musi zakładać montaż dodatkowego podlicznika energii elektrycznej w celu łatwej analizy produkcji energii elektrycznej.

6. Wymagania dotyczące planowanej do realizacji instalacji  
1) projekt musi zostać zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

2) projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej modułów fotowoltaicznych PV o mocy ok. **20,0 kWp,**  
2) należy zastosować moduły monokrystaliczne płaskie o sprawności min. 18 % i standardowej gwarancji utraty wydajności na minimum 25 lat pracy,  
3) kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia,   
4) moc pojedynczego panelu – ok. 470 Wp z tolerancją (-5%/+10%)  
5) zaprojektowany układ powinien zapewniać pomiar energii elektrycznej wyprodukowanej wraz z możliwością zdalnego podglądu przez przeglądarkę internetową,  
6) konstrukcja balastowa pod panele fotowoltaiczne powinna być konstrukcją  
dedykowaną pod proponowane panele fotowoltaiczne i posiadać odpowiednie certyfikaty,

7) należy zastosować dodatkowy podlicznik energii elektrycznej .

8) przed wbudowaniem każdego urządzenia Wykonawca robót budowlanych zobowiązany jest złożyć wniosek materiałowy na dane urządzenie i uzyskać jego akceptację przez Zamawiającego,

9) Wykonawca zapewni darmowy i coroczny serwis instalacji fotowoltaicznej w czasie trwania gwarancji,

10) Wykonawca opracuje i dostarczy instrukcję eksploatacji oraz przeszkoli wybranych przedstawicieli Zamawiającego.

7. Przewidywane prace budowlane:  
1) wykonanie konstrukcji balastowej dla paneli fotowoltaicznych na dachu,  
2) wykonanie przekuć przez stropy dla okablowania instalacji elektrycznych,  
3) wykonanie bruzd w ścianach dla okablowania instalacji elektrycznych wraz z ich zaprawieniem,  
4) roboty związane z ułożeniem okablowania,  
5) wykonanie okablowania instalacji elektrycznej wewnątrz budynku,  
6) montaż paneli fotowoltaicznych na dachu budynku,

8. Wymagania dotyczące instalacji  
1) Instalacje należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem.  
2) Instalacje należy projektować i instalować od strony południowej unikając przeszkód powodujących zacienienia. Miejsce przeznaczone do wpięcia instalacji znajduje się w rozdzielni głównej budynku, gdzie należy doprowadzić odpowiednie przewody od instalacji i w razie potrzeby przebudować rozdzielnie główną budynku tak aby wpiąć kable zasilające.  
3) Moduły należy posadowić na dedykowanych konstrukcjach balastowych o wytrzymałości  
dostosowanej do warunków atmosferycznych.  
4) Przewody należy prowadzić w rurkach ochronnych, korytach kablowych zgodnie z  
wymaganiami zawartymi w projekcie.  
5) Instalacje należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo zgodnie z wymaganiami zawartymi w  
projekcie.  
10. Wymagania dotyczące paneli oraz modułów fotowoltaicznych  
1) Falownik.  
Z uwagi na optymalizację kosztów, instalacja powinna opierać się na maksymalnie 2  
falownikach, mogących obsłużyć instalację zgodnie ze specyfikacją dla najlepszej  
wydajności.

Inwerter powinien:

* umożliwiać gromadzenie i prezentacje danych o ilości energii elektrycznej  
  wytworzonej w instalacji (przez internet z wykorzystaniem stron www oraz  
  dedykowanej aplikacji mobilnej)
* zawierać moduł komunikacyjny do przesyłania danych (wi-fi lub ethernet),
* umożliwiać kontrolowanie procesu przekazywania energii,
* umożliwiać archiwizację danych pomiarowych na serwerze,
* posiadać odczyt w menu polskim,
* maksymalne napięcie wejściowe 1100V
* stopień ochrony IP65

2) Panele fotowoltaiczne.  
Powinny być to panele monokrystaliczne o mocy jednostkowej ok. 470 Wp z tolerancją

(- 5%/+10%) i zapewnić łączną moc instalacji w zakresie 19,6-20,0 kW.

Dodatkowo moduły powinny spełniać poniższe parametry:

- stopień ochrony IP 68  
- gwarancja produktowa powinna obejmować min. 10 lat,  
- sprawność modułu po upływie 25 lat nie mniejsza niż 80%,  
- minimalna sprawność modułu STC nie mniejsza niż 20% ,  
- panele powinny być dostosowane do pracy co najmniej w zakresie temperatur od -40oC do +85 oC,  
- wszystkie moduły fotowoltaiczne powinny być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie  
później niż 24 miesiące przed datą ich montażu.  
- moduły fotowoltaiczne należy zamontować na konstrukcji dedykowanej do montażu  
na dachu w III strefie obciążenia wiatrem. Dopuszcza się konstrukcje aluminiowe, ze  
stali nierdzewnej lub stali z powłoką antykorozyjną.  
- system montażowy powinien posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczenia oraz  
dokumenty potwierdzające ich zgodność z obowiązującymi przepisami, normami  
technicznymi oraz gwarancję co najmniej 10 lat.

3) Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa.  
Instalacja fotowoltaiczna powinna być odpowiednio zabezpieczona zarówno ze strony  
prądu stałego DC, jak i ze strony prądu zmiennego AC. Ponadto, powinno się zastosować odpowiednią instalację uziemiającą, zapewniając najwyższe bezpieczeństwo.  
Instalacja musi ponadto 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.  
Okablowanie winno charakteryzować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia  
mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy  
oraz być odporne na promieniowanie UV. W celu połączenia poszczególnych  
elementów składowych systemu w całość zaleca się wykorzystanie wodoszczelnych i  
odpornych na promieniowanie UV złączy. Po stronie AC instalacja wykonana w oparciu o  
kable typu N2XH-J (instalacje natynkowe i podtynkowe) oraz YKY (instalacje podziemne) o  
przekrojach wskazanych w załączonym schemacie elektrycznym.  
Instalacja fotowoltaiczna musi być wyposażona w zabezpieczenia prądowe spełniające  
ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenia przeciwpożarowe) oraz w  
ochronę przeciw przepięciową chroniącą przed przepięciami w trakcie wyładowań  
atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi

4) Pomiary  
Przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:  
- pomiar rezystancji izolacji przewodów AC i DC,

- pomiar impedancji pętli zwarcia,

- pomiar uziemienia,

- pomiar napięcia i prądów łańcuchów modułów,   
- rezystancji uziemienia punktu PE inwertera,  
- inne wymagane przepisami badania i pomiary,

B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA  
1. Lokalizacja zadania:  
**Filharmonia Kameralna przy ul. Zawadzka 1**, 18-400 Łomża  
2. Forma dokumentacji.  
Opracowanie winno być wykonane w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej zgodnie  
z poniższą tabelką:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rodzaj dokumentacji | Wersja papierowa | Wersja elektroniczna |
| Dokumentacja techniczna uwzględniającym specyfikę robót wraz z uzgodnieniem rzeczoznawcy ppoż | 2 egz. | 1 kpl. w zapisie PDF na płycie CD |
| Dokumentacja powykonawcza wraz z uzgodnieniem rzeczoznawcy ppoż | 2 egz. | 1 kpl. w zapisie PDF na płycie CD |

Niezbędne dokumenty oraz egzemplarze dokumentacji potrzebne do przeprowadzenia wszelkich  
uzgodnień Wykonawca przygotuje na własny koszt.

Załączniki:

1. Plan zagospodarowania terenu
2. Zdjęcie rzutu dachu z góry