

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Nazwa zadania	Budowa 6 instalacji fotowoltaicznych dla jednostek Powiatu Sandomierskiego w ramach zadania „Modernizacja infrastruktury edukacyjnej i społecznej wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii”.
---------------	--

Inwestor / Zamawiający	Powiat Sandomierski ul. Mickiewicza 34, 27-600 Sandomierz,
Lokalizacja Inwestycji	dz. nr: 1193/1; 1117/1; 1510/12; 764/5 i 764/4. jednostka ewidencyjna Sandomierz, obręb ewidencyjny: Sandomierz Lewobrzeżny. dz. nr: 235 jednostka ewidencyjna Sandomierz, obręb ewidencyjny: Samborzec.
Data	SIERPIEŃ 2022

OPRACOWAŁ:		
Podmiot	Imię i Nazwisko	Podpis
ENTAR Tadeusz Pelic al. Warszawska 227B	mgr inż. Tadeusz Pelic	

Kod zamówienia według CPV:

Kod	Nazwa
45311100-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-5	Instalacje słoneczne
09330000-1	Energia słoneczna
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45223110-0	Instalowanie konstrukcji metalowych
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45223200-8	Roboty konstrukcyjne
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71300000-1	Usługi inżynierskie
71310000-4	Doradcze usługi inżynierskie i budowlane
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71328000-3	Usługi kontroli projektu konstrukcji nośnych
51110000-6	Usługi instalowania sprzętu elektrycznego
71630000-3	Usługi kontroli i nadzoru technicznego
71314000-2	Usługi energetyczne i podobne
71314100-3	Usługi elektryczne
71312000-8	Usługi doradcze w zakresie inżynierii konstrukcyjnej
71330000-0	Różne usługi inżynierskie
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.	3
1.1. CHARAKTERYSTYKA I DANE OKREŚLAJĄCE PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA.	3
1.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU I ZAKRES ROBÓT.....	5
1.2.1. GŁÓWNE ELEMENTY SKŁADOWE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ:.....	5
1.2.2. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA, ZAKRES ROBÓT OBEJMUJE:.....	5
1.2.3. NA ETAPIE PROJEKTOWANIA WYKONAWCA PRZEDSTAWI INWESTOROWI PROJEKTY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DO AKCEPTACJI I ZAOPINIOWANIA ZAWIERAJĄCY:	6
1.3. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	7
1.4. OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.	15
1.5. SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE.....	16
1.5.1. KONSTRUKCJA WSPORCZA.	16
1.5.2. MODUŁY FOTOWOLTAICZNE	16
1.5.3. INWERTER	17
1.5.4. PRZEWODY ELEKTRYCZNE	18
1.5.5. ROZDZIELNICE DC	19
1.5.6. ROZDZIELNICE AC	19
1.5.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	19
1.5.8. UZIEMIENIE OCHRONNE / POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	19
1.5.9. OGÓLNE WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	20
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	20
2.1. WYMAGANIA DOTYCZĄCE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ	20
2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY	21
2.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY	21
2.4. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.....	22
2.5. WYMOGI PRAWNE.....	22
2.6. GWARANCJA JAKOŚCI.	22
2.7. INNE WYMAGANIA INWESTORA I ZALECENIA.	23
3. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PFU.....	23
3.1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW.	23
3.2. OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....	23
3.3. UWAGI.....	23
3.4. ISTOTNE PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	23

CZEŚĆ OPISOWA

Program funkcjonalno-użytkowy sporządzono zgodnie z wymaganiami zapisanymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20.12.2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2454) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty uwzględniającej poniższe wymagania techniczne, ekonomiczne, architektoniczne, materiałowe i funkcjonalne.

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

1.1. Charakterystyka i dane określające przedmiot zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, dostawa, montaż, uruchomienie i przeprowadzenie procedury włączenia do sieci OSD mikro-instalacji fotowoltaicznych na sześciu obiektach użyteczności publicznej będących w zarządzie Starostwa Powiatowego Sandomierz:

Tabela 1. Lista obiektów

L.p.	Nazwa obiektu	Adres obiektu	Numer działki i obręb
1.	I Liceum Ogólnokształcące Collegium Gostomianum	ul. Długosza 7, 27-600 Sandomierz	1193/1 Sandomierz Lewobrzeżny
2.	II Liceum Ogólnokształcące im. T. Kościuszki	ul. Mickiewicza 9, 27-600 Sandomierz	1117/1 Sandomierz Lewobrzeżny
3.	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących im. prof. Zbigniewa Strzeleckiego	ul. Słowackiego 37, 27-600 Sandomierz	1510/12 Sandomierz Lewobrzeżny
4.	Zespół Szkół Gastronomicznych i Hotelarskich	ul. Wojska Polskiego 22, 27-600 Sandomierz	764/5 Sandomierz Lewobrzeżny
5.	Bursa Szkolna	ul. Wojska Polskiego 22, 27-600 Sandomierz	764/4 i 764/5 Sandomierz Lewobrzeżny
6.	Zarząd Dróg Powiatowych w Sandomierzu z siedzibą w Samborcu	Samborzec 199, 27-650 Samborzec	409/79 Samborzec

Powyższe zestawienie tabelaryczne przedstawia obiekty dla których planuje się przeprowadzenie inwestycji instalacji fotowoltaicznych. Dopuszcza się stosowania dowolnej liczby modułów PV (każdy o mocy nie mniejszej jak 350 Wp każdy). Dla każdego obiektu, należy stosować jeden wspólny rodzaj modułu PV. W obrębie różnych obiektów dopuszcza się stosowanie różnych modułów PV. W szczególnych przypadkach, jak ograniczenia miejscowe, konstrukcyjne lub inne techniczne, udokumentowane okoliczności przez projektanta posiadające przedmiotowe uprawnienia, oraz po zaakceptowaniu przez Inwestora dopuszcza się ograniczenia instalacji fotowoltaicznej strony DC. Należy przewidzieć moc instalacji PV po stornie stałego napięcia DC dla poszczególnych obiektów zgodnie z poniższą tabelą (w dokładnością do ok. 1kWp):

Tabela 2. Planowana moc instalacji fotowoltaicznej.

L.p.	Nazwa obiektu	Planowana moc instalacji [kWp]
1.	I Liceum Ogólnokształcące Collegium Gostomianum	22,7 kWp
2.	II Liceum Ogólnokształcące im. T. Kościuszki	20,6 kWp
3.	Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących im. prof. Zbigniewa Strzeleckiego	28 kWp – Pracownia 38 kWp – Szkoła
4.	Zespół Szkół Gastronomicznych i Hotelarskich	6,7 kWp 6,1 kWp 8,0 kWp 12,7 kWp 14,0 kWp Lokalizowane na gruncie i/lub dachu
5.	Bursa Szkolna	49,9 kWp – Grunt Lokalizowane na gruncie i/lub dachu
6.	Zarząd Dróg Powiatowych w Sandomierzu z siedzibą w Samborcu	8,5 kWp

Dla każdego powyższego obiektu w przedmiocie zamówienia Inwestor wymaga opracowania dokumentacji technicznej instalacji fotowoltaicznej dla każdego obiektu odrębnie. W zakresie dokumentacji technicznej należy zawrzeć:

- a) Opinie techniczną uprawnionego konstruktora dotyczącej stosowanego systemu montażowego, oraz instalacji nośności obiektu lub dachu na którym planuje się sytuowanie instalacji fotowoltaicznej.
- b) Uzgodnienia i zatwierdzenia przez rzeczoznawcę ds. przeciwpożarowych.
- c) Uzgodnienie i wydania pozwolenia wykonania robót / zgłoszenia robót – jeśli wymagane wg. obowiązujących przepisów prawa budowlanego.
- d) Uzgodnienie i pozyskania Decyzji pozwolenia wykonania robót przez Świątokrzyskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków – dla obiektów objętych ochroną konserwatorską.
- e) Uzgodnienie projektu i zgłoszenie zgodnie z obowiązującymi przepisami obiektów zlokalizowanych w widokowej strefie objętej ochroną konserwatora zabytków.
- f) Uzyskania opinii kominiarskiej jeśli okablowanie będzie prowadzone kanałem wentylacyjnym.
- g) Przygotowanie kompletnej dokumentacji do zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych lub pozwolenia na budowę dla każdej lokalizacji zgodnie z obecnymi wymogami wynikającymi z Ustawy Prawa Budowlanego.
- h) Opracowanie Techniczne zawierające
 - a. Plan rozmieszczenia modułów fotowoltaicznych,
 - b. Opis stosowanego systemu, wraz z rysunkami montażowymi planowanego systemu montażowego, posadowienia modułów fotowoltaicznych.
 - c. Schemat elektryczny strony DC i AC instalacji, wraz z przyłączeniem do istniejącej instalacji obiektu.
 - d. W zakresie branży elektrycznej projekt ma zostać opracowany przez projektanta z uprawnieniami elektrycznymi.
 - e. W zakresie branży konstrukcyjnej projekt ma zostać opracowany przez projektanta z uprawnieniami konstrukcyjnymi.

1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót.

Wielkość instalacji paneli fotowoltaicznych dobrano w oparciu o dane takie jak powierzchnia dachu, możliwa przestrzeń inwestycyjna dla modułów fotowoltaicznych, ilość energii zużywanej w skali roku, oraz wytyczne Inwestora. Dobierając wielkość instalacji fotowoltaicznej na poszczególnych obiektach, uwzględniono możliwości powierzchniowe wskazanych poszczególnych lokalizacji w oparciu o dostępne zdjęcia satelitarne oraz wizji lokalnej.

1.2.1. Główne elementy składowe instalacji fotowoltaicznej:

- 1) moduły fotowoltaiczne;
- 2) inwertery z licznikami wytwarzanej energii,
- 3) system montażowy,
- 4) okablowanie oraz zabezpieczenia przeciwprądowe i przeciwprzepięciowe po stronie DC oraz AC,
- 5) instalacja elektryczna przyłączenia do istniejącego obiektu.

1.2.2. Przedmiot zamówienia, zakres robót obejmuje:

- 1) Projekt budowlano-wykonawczy
- 2) Dostawa i montaż podkonstrukcji fotowoltaicznej.
- 3) Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej:
 - a. Modułów fotowoltaicznych.
 - b. Inwerterów fotowoltaicznych.
 - c. Przewodów i tras strony DC.
 - d. Przewodów i trasy przewodów, kabli AC.
- 4) Instalacji elektrycznej przyłączenia do budynku:
 - a. Ziemnych tras kablowych.
 - b. Koryt.
 - c. Kabli elektrycznych.
 - d. Podłączenie do istniejącej instalacji elektrycznej obiektu.
- 5) Instalacji komunikacyjnej.
- 6) Zabezpieczenie przewodów, kabli urządzeń przed uszkodzeniem mechanicznym i wpływem zewnętrznych warunków atmosferycznych.
 - a. Automatyczny Wyłącznik Bezpieczeństwa Strażaka
 - b. Wykonanie wymaganych pomiarów, prób i testów.
 - c. Uruchomienie instalacji.
 - d. Przeszkolenie z bieżącej obsługi i przekazanie instalacji.
 - e. Zgłoszenie instalacji fotowoltaicznej do PSP (Państwowa Straż Pożarna) oraz OSD (Operator Systemu Dystrybucyjnego).
 - f. Przekazanie dokumentacji powykonawczej.
 - g. Przekazanie instrukcji obsługi, oraz warunków gwarancji użytkownikowi.
 - h. Uporządkowanie terenu po zakończeniu prac.

1.2.3. Na etapie projektowania Wykonawca przedstawi Inwestorowi projekty instalacji fotowoltaicznej do akceptacji i zaopiniowania zawierający:

- 1) Uzyski energetyczne w zależności od sytuowania oraz kąta nachylenia modułów fotowoltaicznych.
- 2) Analiza uwzględniająca zacienienia instalacji fotowoltaicznej przez obiekty z otoczenia.
- 3) Część konstrukcyjna:
 - a. Analiza wytrzymałościowa, wraz z opinią konstruktora dotyczącą nośności konstrukcji instalacji fotowoltaicznej, oraz konstrukcji obiektów na których będzie montowana instalacja fotowoltaiczna.
 - b. Analiza potwierdzająca wytrzymałość podkonstrukcji fotowoltaicznej na warunki śniegowe i wiatrowe dla danej lokalizacji.
 - c. Zalecenia utrzymania i konserwacji pod względem konstrukcyjno-wytrzymałościowym.
- 4) Projekt części elektrycznej zawierający:
 - d. Dobór urządzeń, przewodów i zabezpieczeń instalacji strony DC i AC.
 - e. Schemat części instalacji strony DC.
 - f. Instalacje uziemienie i połączeń wyrównawczych.
 - g. Rozmieszczenie urządzeń w terenie zewnętrznym, trasę kabli, uzgodnienie ewentualnych kolizji z podziemną infrastrukturą.
 - h. Uzyskanie uzgodnienia i zgody na zbliżenie się do urządzeń infrastruktury podziemnych właściciela tych urządzeń, sieci, infrastruktury.
 - i. Określenie sposobu współpracy instalacji fotowoltaicznej z istniejącą instalacją i urządzeniami.
 - a. Instalację wewnętrzną, trasy kablowe.
 - b. Instalację komunikacji inwerterów z istniejącą siecią Inwestora.
- 5) Rozwiązania techniczne związane z lokalizacją urządzeń, prowadzenia tras kablowych, ograniczeń i zaleceń dotyczących sposobu prowadzenia prac na obiekcie należy uzgodnić z każdym użytkownikiem / zarządcą obiektu indywidualnie.
- 6) Wymagane uzgodnienia, opinie, pozwolenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Włączenie planowanej instalacji fotowoltaicznej do lokalnej sieci OSD należy wykonać poprzez istniejącą wewnętrzną instalację. Miejsce włączenia do instalacji każdego obiektu proponuje się główną rozdzielnicę. Możliwość i sposób technicznego przyłączenia ma zostać określony i potwierdzony przez projektanta instalacji elektrycznych, podczas wizji lokalnej. W przypadku braku aktualnej dokumentacji instalacji elektrycznej Wykonawca w zakresie koniecznym do wykonania dokumentacji projektowej wykona w własnym zakresie inwentaryzację istniejącej instalacji elektrycznej. Planowana instalacja fotowoltaiczna ma zostać zaprojektowana zgodnie z obowiązującymi przepisami i uzgodniona z Inwestorem.

Wymaga się udziału nad projektem oraz nadzorem prac osoby z uprawnieniami budowlanymi w zakresie projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń. Wymagany jest bieżący nadzór autorski oraz udział projektanta i kierownika robót w naradach koordynacyjnych i odbiorach.

1.3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.

Opracowanie przewiduje montaż projektowanych urządzeń w obrębie działek / nieruchomości należącej do Inwestora. Poszczególne obiekty przedstawione w Tabeli 1 i 2 mają własne układy pomiarowe, zasilanych z sieci OSD PGE Dystrybucja S.A. Obiekt nr 3 (Zespół Szkół Technicznych

i Ogólnokształcących im. prof. Zbigniewa Strzeleckiego posiada dwa układy pomiarowe. Obiekt nr 4 (Zespół Szkół Gastronomicznych i Hotelarskich) posiada czynnych 5 układów pomiarowych.

Operator Sieci Dystrybucyjnej: PGE Dystrybucja S.A. o. Rzeszów.

Sprzedawca Energii: Tauron Sprzedaż Sp. z o.o.

Instalacje fotowoltaiczną planuje się lokalizować obecnie głównie na dachach wskazanych obiektów. Dla obiektu Bursy Szkolnej, oraz Zespołu Szkół Gastronomicznych i Hotelarskich Inwestor dopuszcza lokalizowanie instalacji fotowoltaicznych na gruntach przyległych do budynków. Dla obiektu szkoły II Liceum Ogólnokształcące im. T. Kościuszki uwzględnia się lokalizowanie instalacji fotowoltaicznej w formie Car-Portu – czyli zadaszenia miejsc parkingowych wykonane z modułów fotowoltaicznych. Car-Port przewiduje się lokalizować w obrębie parkingu.

Całość prac ziemnych, montażowych i transportowych zaleca się prowadzić ręcznie. Wyłącznie za zgodą Zarządcy obiektu / Inwestora, w uzgodnionym zakresie prace ziemne i transportowe można prowadzić mechanicznie z wykorzystaniem ciężkiego sprzętu. Rozbiórka chodnika i odtworzenie wyłącznie za pomocą ręcznych narzędzi. Prace ziemne, skrzyżowania i rowy kablowe wyłącznie z wykorzystaniem wykopów otwartych. Część instalacji elektrycznej i tras kablowych należy wykonać w systemie natynkowym. Po uzgodnieniu i uzyskaniu akceptacji rozwiązania technicznego prowadzenie instalacji podziemnej w rurach osłonowych. Głębokość ułożenia, skrzyżowania z obcymi mediami zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Zbliżenia i skrzyżowania z podziemną obcą infrastrukturą wymagają każdorazowego uzgodnienia z właścicielem tej infrastruktury.

Wszystkie materiały, na obiekty należy transportować z ciągłym równomiernym rozłożeniem ciężaru po całej dostępnej powierzchni. Zabrania się magazynowania i składowania materiałów punktowo na dachach obiektów. Całość materiału musi być na bieżąco wnoszona na obiekty i od razu wbudowywana. Wymaga się poruszania sprzętem budowlanym i transportowym wyłącznie po terenie utwardzonym.

Poniżej na rysunkach przedstawione zostały obiekty gdzie będą montowane instalacje fotowoltaiki:

1) I Liceum Ogólnokształcące Collegium Gostomianum.

Rysunek nr 1 – Lokalizacja inwestycji dla: I L.O. Collegium Gostomianum, widok z lotu ptaka.



Źródło – geoportal.gov.pl

Obiekt I L.O. – Collegium Gostomianum jest przyległy do budynku objętego ochroną konserwatorską, zlokalizowany w strefie widokowej objętej ochroną konserwatora zabytków. Ze względu na ograniczenia należy dostosować i uzgodnić rozmieszczenie projektowanych modułów fotowoltaicznych z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Kielcach – Delegatura w Sandomierzu, uzyskać Decyzję Pozwolenia Konserwatora

na podstawie wydanych wytycznych. Instalację fotowoltaiczną należy wkomponować w istniejące światlik, tak aby architektonicznie z lotu ptaka tworzyły wizualną spójność. Budynek jest obiektem 3 kondygnacyjnym, z dachem o niskim pochyleniu ok. 3-5°, poszyciu z papy.

2) II Liceum Ogólnokształcące im. T. Kościuszki

Rysunek nr 2 – Lokalizacja inwestycji dla II Liceum Ogólnokształcące im. T. Kościuszki, widok z lotu ptaka.



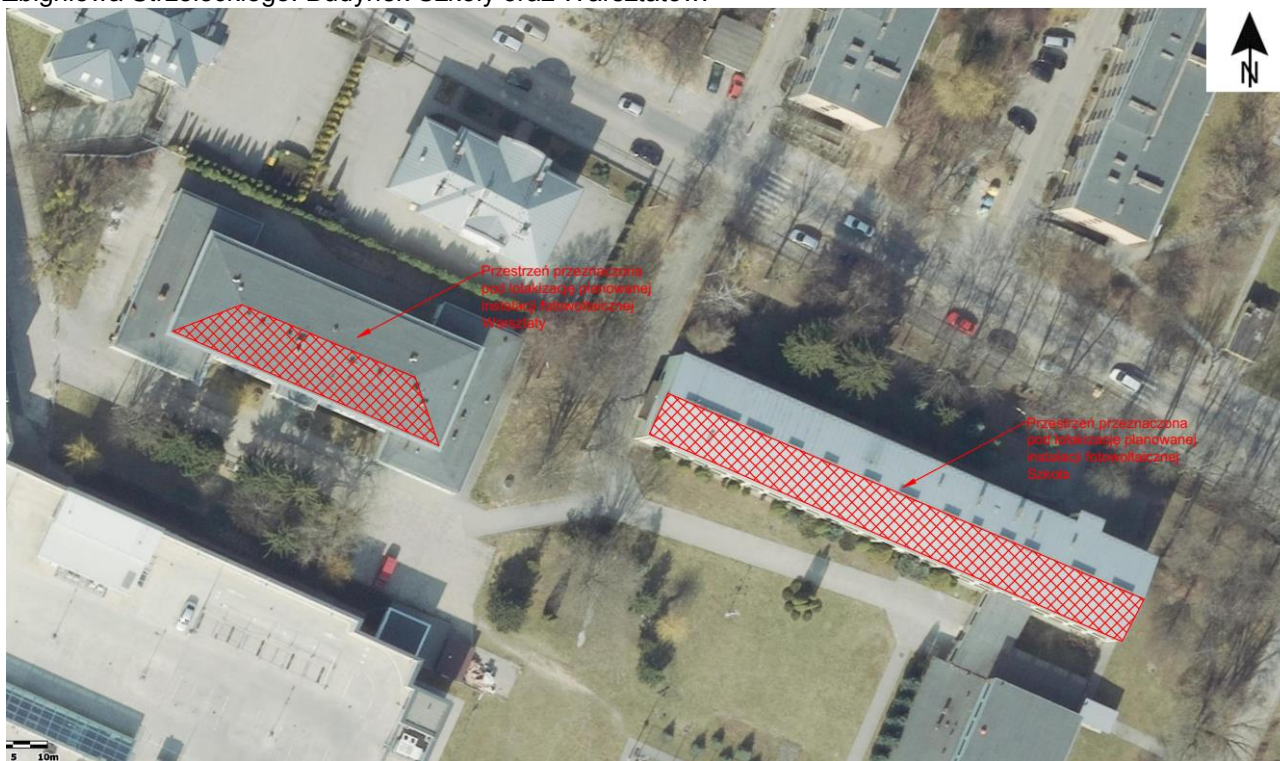
Źródło – geoportal.gov.pl

Dla Obiektu II L.O. należy wykonać instalację fotowoltaiczną zlokalizowaną na wiacie fotowoltaicznej tzw. „Car-Port”, której dokładną lokalizację należy uzgodnić na etapie projektu. Falownik instalacji PV należy umieścić w miejscu niedostępnym, lub zabezpieczyć przed bezpośrednim dostępem osób nieupoważnionych. Przewody instalacyjne prowadzone w ziemi należy prowadzić w rurach osłonowych RHDPE. Miejsce przyłączenia CarPortu do instalacji obiektu zostanie wskazana i uzgodniona na etapie projektowania. Wykonawca na podstawie wizji lokalnej, uwzględniając dokumentację Inwestora / Zarządcy budynku proponuje sposób prowadzenia instalacji oraz możliwe punkty przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do budynku. Obiekt znajduje się w strefie widokowej objętej ochroną konserwatorską – należy uzyskać Decyzje Pozwolenia Konserwatora na podstawie wydanych wytycznych, należy uwzględnić wymagania oraz uzgodnić dokumentację projektową z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Kielcach – Delegatura w Sandomierzu.

3) Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących im. prof. Zbigniewa Strzeleckiego.

Instalację fotowoltaiczną dla Zespołu Szkół Technicznych należy wykonać odrębnie dla obu budynków. Budynek Warsztatu oraz budynek Szkoły posiadają odrębne przyłącza, oraz układy pomiarowe. Budynek Warsztatu jest 2-kondygnacyjny, posiada dach kopertowy o poszyciu z papy. Budynek szkoły jest 3-kondygnacyjny, o dwuspadowym dachu i kącie pochylenia ok. 15°, poszyciu blachą trapezową. Ze względów technicznych Inwestor dopuszcza umieszczenie instalacji fotowoltaicznej przyłączonej do budynku Warsztatu zlokalizowanej na dachu budynku Szkoły. Wybór rozwiązania leży w gestii Inwestora, w uwzględnieniu opinii oraz możliwości technicznych oraz aspektów ekonomicznych przedstawionych w opracowaniu projektowym branży konstrukcyjnej i elektrycznej. Obiekt znajduje się w strefie widokowej objętej ochroną konserwatorską – należy uzyskać Decyzję Pozwolenia Konserwatora na podstawie wydanych wytycznych, należy uwzględnić wymagania oraz uzgodnić dokumentację projektową z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Kielcach – Delegatura w Sandomierzu.

Rysunek nr 3 – Lokalizacja inwestycji dla Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących im. prof. Zbigniewa Strzeleckiego. Budynek Szkoły oraz Warsztatów.



Źródło – geoportal.gov.pl

4) Zespół Szkół Gastronomicznych i Hotelarskich.

Ze względu na ograniczenia konserwatorskie instalacja fotowoltaiczna dla potrzeb Szkoły może być lokalizowana wyłącznie na dachu budynku Sali gimnastycznej. Dach Sali Gimnastycznej jest kopertowy pokryty papą, o kącie nachylenia ok. 3-5°. Moduły PV należy lokalizować zgodnie z wytycznymi i uzgodnieniem projektu. Obiekt znajduje się w strefie widokowej objętej ochroną konserwatorską – należy uzyskać Decyzję Pozwolenia Konserwatora na podstawie wydanych wytycznych, należy uwzględnić wymagania oraz uzgodnić dokumentację projektową z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Kielcach – Delegatura w Sandomierzu.

Rysunek nr 4 – Zespół Szkół Gastronomicznych i Hotelarskich.



Źródło – geoportal.gov.pl

5) Bursa Szkolna.

Ze względu na ograniczenia konserwatorskie instalacja fotowoltaiczna dla potrzeb Bursy może być lokalizowana wyłącznie na dachu budynku Bursy oraz Łącznika. Dach Bursy oraz Łącznika jest pokryty papą, o kącie nachylenia ok. 3°. Moduły PV należy lokalizować zgodnie z wytycznymi i uzgodnieniem projektu na podstawie wydanej Decyzji konserwatora zabytków – załącznik nr 5. Lokalizując moduły PV należy uwzględnić w opracowaniu projektowym lokalizację licznych kominów na dachu Bursy. Jeśli ilość i rozmieszczenie modułów fotowoltaicznych nie będzie pozwalała na wydajną pracę instalacji fotowoltaicznej należy uwzględnić i wykonać instalację PV w uwzględnieniu o optymalizatory które będą sukcesywnie niwelować wpływ zacieniania modułów PV przez inne obiekty. Obiekt znajduje się w strefie widokowej objętej ochroną konserwatorską – należy uzyskać Decyzje Pozwolenia Konserwatora na podstawie wydanych wytycznych, należy uwzględnić wymagania oraz uzgodnić dokumentację projektową z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Kielcach – Delegatura w Sandomierzu.

Rysunek nr 5 – Lokalizacja inwestycji dla: Bursy Szkolnej.



Źródło – geoportal.gov.pl

Rysunek nr 6 – Potencjalne Lokalizacje inwestycji na gruncie dla Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących, oraz Bursy Szkolnej.



Źródło – geoportal.gov.pl

Dla zapewnienia wystarczającej przestrzeni aby spełnić wymagania mocowe instalacji fotowoltaicznej dla obiektów: Zespół Szkół Gastronomicznych i Hotelarskich, ora Bursy Szkolnej Inwestor dopuszcza lokalizowanie instalacji fotowoltaicznych na gruncie w Lokalizacjach od nr 1 do nr 1 (wskazanych na rys. nr 6), pod warunkiem uzyskania pozytywnej zgody w formie Decyzji Pozwolenia Konserwatora na podstawie wydanych wytycznych.

6) Zarząd Dróg Powiatowych w Sandomierzu z siedzibą w Samborcu.

Dla potrzeb zapotrzebowania Zarządu Dróg Powiatowych – siedziba w Samborcu Inwestor wskazuje możliwość wykonania instalacji fotowoltaicznej na dachu garaży / wiat na terenie ZDP. Instalację PV należy lokalizować na dachach budynków które są pokryte blachą trapezową. Nachylenie dachu tych obiektów to ok. 25°. Jako preferowaną lokalizację Inwestor wskazuje wiatę o nachyleniu połaci w stronę południową. W przypadku braku możliwości montażu instalacji PV w powyższej lokalizacji, jako alternatywę Inwestor dopuszcza lokalizowanie na dachu wiaty/garażu zlokalizowanej wzdłuż głównej drogi, od strony południowo-wschodniej.

Rysunek nr 7 – Zarząd Dróg Powiatowych w Sandomierzu z siedzibą w Samborcu.



Źródło – geoportal.gov.pl

1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.

Celem inwestycji jest wykonanie instalacji fotowoltaicznych pozwalających, aby wskazane w Tabeli nr 1, posiadały własne ekologiczne źródło wytwórcze produkujące energię elektryczną na własne potrzeby. Każda instalacja fotowoltaiczna ma współpracować z obecnym układem zasilania w systemie ON-GRID. Planowane instalacje fotowoltaiczne i poszczególna obecna konfiguracja instalacji elektrycznej każdego obiektu ma za zadanie zepwnienia dostaw energii elektrycznej z Odnawialnego Źródła Energii. Inwestycja ma zapewnić znaczne obniżenie kosztów zapewnienia energii elektrycznej dla powyższych obiektów.

W przypadku ustalenia przez Wykonawcę braku możliwości lokalizowania instalacji na którymś z obiektów ze względów elektrycznych lub konstrukcyjnych / wytrzymałościowych Zamawiający może odstąpić od realizacji instalacji w danej lokalizacji, lub uzgodnić inną – alternatywną i równoważną lokalizację.

Ogólne wymagania planowanej instalacji fotowoltaicznej:

- Odporność materiałów na zewnętrzne warunki atmosferyczne.
- Stowanie komponentów z materiałów nie zagrażających i nie wpływających negatywnie na środowisko, a w szczególności wody opadowe i gruntowe.
- Konstrukcję systemu nieinwazyjnego, balastowanego.
- Konstrukcja powinna być przystosowana do montażu na gruncie.
- Moduły pochodzące z Polskiej Dystrybucji rynkowej
- Moduły będące stale minimum od początku 2021 do obecnego kwartału rankingu Bloomberg TIER 1.
- System PV musi posiadać rozwiązanie pozwalające na zdalne odczytanie ilości wyprodukowanej energii elektrycznej przez Zamawiającego.

1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe.

1.5.1. Konstrukcja wsporcza.

Inwestor dopuszcza rozwiązania inwazyjne oraz nieinwazyjne, sposób posadowienia modułów pod względem konstrukcyjnym musi zachowywać szczelność poszyc dachowych. Dopuszcza się podkonstrukcje paneli, aluminiową, betonową, balastową na profilach aluminiowych, stali nierdzewnej (materiał zgodny z normą PN-EN 10088-1 gatunek A2 lub lepszy) lub stali ocynkowanej (zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 i odpowiednią klasą korozyjności nie mniejszą niż C3), lub stali pokrytej powłoką Magnelis. Konstrukcje wsporcze powinny być wykonane z elementów zapewniających długą żywotność ich użytkowania, trwałych i odpornych na korozję oraz warunki atmosferyczne, a dla instalacji gruntowych odporne na warunki gruntowe. Instalacje należy wykonać zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla odpowiednich stref obciążenia wiatrem i śniegiem. Konstrukcja wsporcza z modułami powinna być dostosowana do istniejącej konstrukcji dachów, w taki sposób, aby nie naruszać jego własności użytkowych. Rodzaj instalowanej konstrukcji powinien być uprzednio uzgodniony z Zamawiającym. Należy dążyć do stosowania konstrukcji w układzie symetryczny, powinny być rozmieszczone w sposób maksymalnie wykorzystujący potencjał powierzchni poszczególnego obiektu uwzględniając dostęp serwisowy pomiędzy rzędami modułów. Należy stosować rozwiązania systemowe.

1.5.2. Moduły Fotowoltaiczne

Panele należy zorientować względem stron świata w sposób umożliwiających ich największe naświetlenie z uwzględnieniem możliwości montażowych na dachu budynku. 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 dachu. Należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji paneli w ciągu całego roku.

Należy zastosować optymalny kąt azymutu, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji paneli fotowoltaicznych w skali całego roku; najefektywniejsza lokalizacja powinna być traktowana priorytetowo i dopiero na wyraźne życzenie Zamawiającego możliwa jest inna lokalizacja co wyraźnie należy wskazać w protokole z ustaleń wizji lokalnej, a Zamawiający musi zostać poinformowany o wadach (spadku efektywności) takiego rozwiązania.

Minimalne parametry modułu fotowoltaicznego:

- Technologia wykonania: **ogniwa krzemowe monokrystaliczne.**
- Ilość ogniw: **min. 132**
- Moc znamionowa modułu: **min. 350 Wp**
- Sprawność modułu: **min. 20%**
- Gwarancja na produkt: **min. 12 lat**
- Gwarancja sprawności: **liniowa, min. 84,00% wartości nominalnej po 25 latach**
- Dopuszczalne obciążenie śniegiem i wiatrem: **min. 5400 Pa (przód) i 2400 Pa (tył)**
- Ochrona przed punktami przegrzania: **min. 2 diody bypass**
- Stopień ochrony puszkii przyłączeniowej: **IP68 lub wyższy**
- Temperaturowy współczynnik mocy: **nie wyższy niż -0,35 %/°C**
- Certyfikaty / standardy / deklaracje: **IEC 61215, IEC 61730, IEC TS 62941:2016,**
- Przedział temperatur: **-40°C ... +85°C**
- Odporność modułu na ogień: **min. UL Type 1 / klasa C**

1.5.3. Inwerter

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować inwertery mające na celu przetworzenie prądu stałego z paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny sieci elektroenergetycznej. Dobór inwertera do mocy paneli fotowoltaicznych określony i opisany powinien być w projekcie instalacji fotowoltaicznej. Projektant przy doborze inwertera powinien kierować się odpowiednimi parametrami elektrycznymi urządzeń. Moc znamionowa pojedynczego inwertera, lub inwerterów przypadających na jedną instalację powinna być nie mniejsza jak 90% mocy modułów PV. Przewiduje się montaż jednego lub dwóch inwerterów na jednej instalacji. Inwertery powinny posiadać licznik wytworzonej energii elektrycznej umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz powinien umożliwiać podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych. W instalacji fotowoltaicznej należy wykorzystać inwertery o parametrach nie gorszych niż określone powyżej. Gwarancja: nie mniej niż 10 lat.

- Moc znamionowa: dostosowana do łącznej mocy modułów PV, nie mniejszy jak 90% mocy po stronie DC. W ilości 1 szt. dla każdego obiektu.
- Współczynnik THD: Mniejszy niż 3%.
- Parametry prądu, napięcia i częstotliwości strony AC: zgodnie z wymaganiami OSD.
- Liczba faz podłączonych: 3F.
- Sprawność maksymalna: $\geq 98\%$.
- Sprawność europejska: $\geq 97,4\%$.
- Wymagane zabezpieczenia minimalne:
 - ochrona przed odwrotną polaryzacją,
 - ochrona przed przepięciami,
 - ochrona przed zwarciami,
 - monitorowanie rezystancji izolacji,
 - wykrywanie prądu resztkowego,

- zabezpieczenie przed pracą wyspową,
 - zabezpieczenie nadprądowe strony AC,
 - monitorowanie sieci.
- Zakres temperatur: - 25°C ... + 60°C.
 - Rodzaj inwertera: beztransformatorowy.
 - Stopień ochrony: IP65 lub wyższy.
 - Emisja hałasu: nie wyższy niż 35 dB.
 - Język komunikatów/wyświetlacza: polski.
 - Certyfikaty/standardy/deklaracje: deklaracje CE, LVD, EMC.
 - Rodzaje komunikacji: WLAN/Ethernet, LAN, RS485 – w zależności od obiektu do wyboru przez Inwestora.

1.5.4.Przewody elektryczne

Moduły fotowoltaiczne należy łączyć przeznaczonym do instalacji kablem solarnym oraz złączkami systemowymi kategorii typu MC4, równoważnymi lub wyższej jakości. Kabel solarny powinien cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz odpornością na promieniowanie UV. Przewody powinny być prowadzone w elementach, lub przymocowane do elementów montażowych odpornych na działanie promieniowania UV. Odcinki narażone na ewentualne przetarcia mechaniczne dodatkowo zabezpieczyć odpowiednimi elektroinstalacyjnymi rurami ochronnymi. Przewody należy przymocować do konstrukcji wsporczej instalacji, koryt, tras kablowych przy pomocy opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Nie dopuszcza się pozostawiania luźnych, niezabezpieczonych odcinków przewodów mogących pracować mechanicznie pod wpływem oddziaływania wiatru. W zależności od stosowanych przekrojów Złączki MC4 powinny być zaciskane na końcówkach przewodów zgodnie z wytycznymi producenta, z odpowiednią siłą. Przekrój kabli stałoprądowych powinien być dobrany według projektu z założeniem minimalizacji strat i spadków napięcia. Nie dopuszcza się aby fabryczne przewody przyłączeniowe od modułów fotowoltaicznych luźno leżały na poszyciu dachy. Zapasy przewodów należy na etapie montażowym umiejętnie ułożyć i przypiąć do ramy modułu, oraz podkonstrukcji. Okablowanie AC należy wykonać za pomocą kabli elektrycznych YKY lub równoważnych, jeśli obiekt tego wymaga należy stosować kable bezhalogenowe. Przekrój kabli AC należy dobrać tak, by spadek napięcia po stronie AC, po uwzględnieniu długości przewodów, nie przekroczył 3%. Okablowanie powinno być prowadzone w korytkach kablowych i rurach osłonowych.

Typ, dobór i opis okablowania, wraz z przebiegiem należy umieścić w projekcie instalacji fotowoltaicznej.

Wymagania dotyczące okablowania:

- II klasa ochrony,
- chroniące przed zwarciami,
- minimalny zakres temperatur pracy: -40°C do +120°C,
- odporne na promieniowanie UV i działanie warunków atmosferycznych
- przewody wykonane z miedzi.
- Poziom izolacji przewodów DC 1,5kV DC lub wyższy.

- Utrzymanie stosowanie przewodów z powłoką zewnętrzną barwy czerwonej i czarnej.
- Odporność na wilgoć i wodę.
- Bezhalogenowe o niskiej emisyjności dymów.

1.5.5.Rozdzielnice DC

Przyłączenie modułów fotowoltaicznych do falownika należy wykonać poprzez rozdzielnicę stałego napięcia DC. Rozdzielnica ma być wykonana w obudowie odpornej na UV, szczelności minimum IP65. Zlokalizowana w miejscu nienasłonecznionym. Rozdzielnicę DC wyposażać w rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi oraz ogranicznikami przepięciowymi typu I+II, lub II – do doboru przez projektanta. Rozdzielnica i jej wyposażenie muszą mieć dopuszczenie do stosowania stałego napięcia. Wartości i typ aparatury do doboru w dokumentacji projektowej. Rozdzielnica ma się znajdować bezpośrednio przy Inwerterze.

1.5.6.Rozdzielnice AC

Rozdzielnica AC przyłączenia Inwertera do instalacji obiektu ma być wykonana w obudowie odpornej na UV, szczelności minimum IP65. Zlokalizowana w miejscu nienasłonecznionym. Od rozdzielnicy AC-PV (umieszczonej przy Inwerterze) należy wykonać odpływ kablowy w kierunku do istniejącej rozdzielnicy głównej / lub innej – obiektowej danego budynku.

Rozdzielnicę AC-PV wyposażać w rozłączniki bezpiecznikowe lub wyłączniki oraz ograniczniki przepięciowe typu I+II, lub II – przystosowane do wytrzymałości przepięciowych Inwertera. Typ aparatury, oraz wartości parametrów elektrycznych pozostaje do indywidualnego doboru przez projektanta, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Rozdzielnica AC-PV ma się znajdować bezpośrednio przy Inwerterze.

Istniejące rozdzielnice główne / obiektowe na poszczególnym obiekcie, do której zostanie przyłączona przedmiotowa instalacja należy przystosować do przyłączenia kabla zasilającego od projektowanej instalacji fotowoltaicznej – w zakresie tego zadania. Projekt rozdzielnic podlega szczegółowemu uzgodnieniu.

1.5.7.Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami należy przewidzieć rozłącznik bezpieczeństwa strażaka po stronie napięcia DC instalacji. Rozłącznik ma za zadanie spełnienie automatycznego wyzwolenia w przypadku zaniku napięcia. Jego zadziałanie ma być możliwe również w przypadku ręcznego wyzwolenia poprzez zewnętrzny przycisk wyłączenia awaryjnego / bezpieczeństwa. W przypadku powrotu zasilania do stanu normalnego (z sieci OSD) rozłącznik powinien załączyć instalację w sposób automatyczny.

1.5.8.Uziemienie ochronne / połączenia wyrównawcze

Elementy obce, konstrukcje, moduły fotowoltaiczne, dostępne części przewodzące, obudowy metalowe, koryta kablowe oraz inne elementy mogące pojawić się pod napięciem należy uziemić i wykonać ich połączenia wyrównawcze. Wszystkie połączenia wyrównawcze i uziemienia elementów znajdujących się na zewnątrz należy wykonać stosując materiały odporne na zewnętrzne warunki atmosferyczne w

szczegółności UV. Elementy skrętne poł. wyrównawczych zabezpieczyć przed ewentualną korozją. Należy przewidzieć w opracowaniu projektowym sposób i miejsce uziemienia. Wykonując uziemienie ochronne należy uzyskać wymagane wartości normatywne.

1.5.9. Ogólne wymagania jakościowe dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych wymagane jest stosowanie wyrobów, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami. Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r., poz. 1202 z późniejszymi zmianami), rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2019r., poz. 1065 z późn. zm.), innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Zamawiający wymaga od wykonawcy opracowania i przedłożenia do oceny dokumentacji projektowej. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w projekcie wykonawczym. W trakcie procedury odbiorowej Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kompletne instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń i aparatury oraz kopie wykonanej dokumentacji, wraz z dodatkowym kompletem dla użytkownika instalacji.

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

2.1. Wymagania dotyczące dokumentacji technicznej

Dokumentacja musi obejmować cały zakres realizowanego zadania w danej lokalizacji z podziałem w szczególności na:

- 1) Dobór konstrukcji wsporczej paneli PV wraz z opinią techniczną zawierającą ocenę nośności części konstrukcji przeznaczonej pod montaż instalacji fotowoltaicznej na poszczególnych obiektach.
- 2) Współdziałanie instalacji PV z istniejącą instalacją elektryczną.
- 3) Uziemienie instalacji PV.
- 4) Analizę uzysków i zacienienia wraz z wizualizacją usytuowania modułów PV.
- 5) Wykonawca opracuje i prześle Zamawiającemu:
 - a. Projekt techniczny.
 - b. Dokumentację powykonawczą.
 - c. Procedurę zgłaszania, usuwania i przeglądów prowadzonych przez zespół wykonawcy, a w okresie pogwarancyjnym przez zespół eksploatacyjny Zamawiającego.
 - d. Wytyczne bieżącej obsługi, eksploatacji i konserwacji urządzeń oraz całej instalacji.
 - e. Uzgodnienie projektu z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.
 - f. Instrukcje uruchomienia / rozruchu instalacji.
 - g. Inne niezbędne opracowania, opinie i pozwolenia.

Przed podjęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji faktycznego stanu technicznego wskazanych obiektów oraz stanu faktycznego instalacji elektrycznych obiektów w stopniu

umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji dla całości przedsięwzięcia, a także opracuje wszelkie konieczne ekspertyzy (jeśli będą wymagane).

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia pod względem wytrzymałościowym możliwości montażu modułów fotowoltaicznych poszczególnych obiektach. Dokument potwierdzający możliwość montażu musi być podpisany przez osobę uprawnioną (musi posiadać uprawnienia w specjalności konstrukcyjno-budowlanej).

Wykonawca przy opracowaniu dokumentacji jest zobowiązany do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego założeń wyszczególnionych w PFU we własnym zakresie oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego. Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji przez osoby posiadające stosowne uprawnienia (w szczególności uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjnobudowlanej, uprawnienia do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych), uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkie niezbędne uzgodnienia i przygotowania dokumenty techniczne potrzebne do wykonania przedmiotu zamówienia.

2.2. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia, a zwłaszcza zabezpieczenia istniejącego budynku i znajdującego się tam wyposażenia i składowanych własnych materiałów budowlanych i sprzętu. Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę oferty, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy.

Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ przed rozpoczęciem robót budowlanych.

Przetransportowany materiał na dach, należy na bieżąco wbudowywać. Nie dopuszcza się magazynowania materiałów na obiektach. Podczas wykonywania robót Wykonawca jest zobowiązany do należytego przygotowania placu montażu, organizacji prac minimalizując uciążliwość związane z realizacją przedmiotu zamówienia. Wykonawca przez cały okres realizacji inwestycji jest odpowiedzialny za: sprzątnięcie, bieżący wywóz śmieci, odpadów oraz należyte przygotowanie placu budowy. Wykonawca na czas robót jest zobowiązany wykonać lub dostarczyć na swój koszt potrzebne urządzenia zabezpieczające, zapewniające bezpieczeństwo pracowników oraz osób postronnych.

2.3. Wymagania dotyczące architektury

Wykonawca ustali podczas wizji lokalnej zakres montażu instalacji PV w zakresie i uwzględnieniu istniejącego otoczenia, obiektów budowlanych małej architektury i roślinności. Wykonawca jest obowiązany do ustalenia podczas wizji lokalnej wystąpienia zacienienia spowodowanego przeszkodami w postaci drzew otaczających zewnętrznie obiekt lub innych elementów zacieniających, znajdujących się w bezpośrednim otoczeniu. Podczas wizji lokalnej wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z istniejącą infrastrukturą, ukształtowaniem terenu, oraz wszystkimi pozostałymi obiektami występującymi w otoczeniu inwestycji mogącymi wpływać na sytuowanie obiektu oraz sprawujące ewentualne przeszkody. Wykonawca wykona

zadania zgodnie z wytycznymi Konserwatora Zabytków w zakresie instalacji, urządzeń oraz modułów fotowoltaicznych jak i elementów konstrukcyjnych.

2.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów i zasad BHP (występuje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym oraz pojawienia się wysokiego napięcia po stronie DC). Na potrzeby prowadzonych prac Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne środki medyczne i higieny osobistej. Wykonawca powiadomi Inwestora o jakichkolwiek wypadkach czy obrażeniach powstałych w trakcie prowadzonych Robót w obrębie Placu Budowy nie później niż 24 godziny od zaistniałego zdarzenia, a ewentualny wypadek udokumentuje zgodnie z obowiązującym prawem.

2.5. Wymogi prawne

Prace należy prowadzić zgodnie z polskim prawem. Wykonawca zapozna się z odpowiednimi uregulowaniami prawnymi, ustawami i przepisami obowiązującymi w Polsce, jak również z normami polskimi, które w jakikolwiek sposób odnoszą się do Robót lub działań podejmowanych w ramach Zamówienia. W przypadku braku polskich norm w danej dziedzinie należy stosować się do odpowiednich norm europejskich. Wykonawca powinien postępować zgodnie z następującymi polskimi regulacjami prawnymi:

- Prawo Budowlane,
- Prawo Ochrony Środowiska,
- Prawo Energetyczne,
- Kodeks Pracy i przepisy dotyczące ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pracy,
- Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

2.6. Gwarancja jakości.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy następującego okresu gwarancji jakości:

- Na wykonanie montażu instalacji: 60 miesięcy (5 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag).
- Na konstrukcję wsporczą instalacji: 60 miesięcy (5 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag).
- Na zabezpieczenia przepięciowe i materiały montażowe (kable, wtyczki, itp.): 60 miesięcy (5 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag).
- Na dostarczone i zamontowane panele fotowoltaiczne: min. 144 miesięcy (min. 12 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag).
- Na dostarczone i zamontowane inwertery: min. 120 miesięcy (min. 10 lat), liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego (bez uwag).
- Na pozostałe elementy zgodnie z zapisami niniejszego dokumentu.

2.7. Inne wymagania Inwestora i zalecenia.

Prace ziemne wyłącznie możliwe po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem oraz pod stałym nadzorem osób zajmujących się dozorem / eksploatacją / utrzymaniem obiektu od strony Inwestora. W trakcie prowadzenia prac na obiekcie Wykonawca musi stosować się do wytycznych i poleceń zarządcy obiektu. Obecność i prowadzenie prac na obiekcie dopuszczona jest wyłącznie po informowaniu zarządcy. Prace elektryczne na istniejącej instalacji należy prowadzić w sposób minimalizujący przerwę pracy obiektu pod ścisłym nadzorem i po dopuszczeniu przez zarządcę obiektu. Prace elektryczne na istniejących urządzeniach elektrycznych należących do Inwestora prowadzić pod warunkiem pisemnej zgody, z zachowaniem procedury BHP pracy przy urządzeniach elektrycznych. Wszelkie czynności związane z instalacjami i urządzeniami energetycznymi mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

3. Cześć Informacyjna PFU

3.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymogami aktualnie obowiązujących przepisów, co poświadczy w oświadczeniu.

3.2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że ma prawo do dysponowania nieruchomością na cele objęte programem funkcjonalno-użytkowym.

3.3. Uwagi

Inwestor wymaga przedstawienia wyceny naposzczególne instalacje, każdego obiektu aby wyodrębnić kwotę projektu oraz wykonania instalacji. Co w przypadku stwierdzenia na etapie projektowania braku możliwości wykonania danej instalacji fotowoltaicznej na dowolnym obiekcie odstąpienie od dalszych prac, rozliczenie etapu projektowania lub przeniesienie zakresu instalacji na inny wskazany przez Inwestora obiekt.

3.4. Istotne przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późniejszymi zmianami).
- 2) Ustawa z dn. 11 września 2019r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2021r., poz. 1129 z późn. zm.)
- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tj.. Dz. U. z 2021r. , poz. 1213 z późn. zm.);

- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2021r. poz. 1973, z późn. zm.);
- 5) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. z 2021 r., poz. 2454 z późn. zm.);
- 6) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016r. poz. 1966 z późn. zm.)
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr47, poz. 401)
- 8) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (tekst jednolity Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263 z późn. zm.)
- 9) PN-EN 12150-1+A1:2019-06 Szkło w budownictwie Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowapniowo-krzemianowe - Część 1: Definicje i opis.
- 10) PN-EN 12150-2:2006 Szkło w budownictwie. Termicznie hartowane bezpieczne szkło sodowapniowo-krzemianowe - Część 2: Ocena zgodności / Zgodność wyrobu z normą.
- 11) PN-EN 50549-1:2019-02 Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych -- Część 1: Przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN -- Instalacje wytwórcze aż do typu B włącznie.
- 12) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1385 z późn. zm.);
- 13) Ustawa z dnia 20 lutego 2015 o Odnawialnych Źródłach Energii (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1378 z późn. zm.);
- 14) PN-HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne nN - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- 15) PN-IEC 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- 16) PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- 17) PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- 18) PN-HD 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza;
- 19) PN-HD 60364-5-54 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.
- 20) PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne;
- 21) PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;
- 22) PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

- 23) Norma PN-EN IEC 61215-1:2021-11- Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 1: Wymagania dotyczące badań.
- 24) Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019 poz. 831 z późn. zm).
- 25) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.)