

Załącznik nr 1 do swz

Program funkcjonalno–użytkowy dla projektu:

**„Wykorzystanie energii odnawialnej w gminach
Brudzew i Kawęczyn poprzez budowę instalacji
fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych”.**

Nazwa zamówienia: dostawa urządzeń i montaż instalacji fotowoltaicznych na terenie nieruchomości położonych na obszarze Gmin Brudzew i Kawęczyn.

Adres inwestycji: instalacje fotowoltaiczne zainstalowane zostaną na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych.

Nazwa i kody CPV

71000000-8 usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

45300000-0 roboty instalacyjne w budynkach

71320000-7 usługi inżynierskie w zakresie projektowania

45310000-3 roboty instalacji elektrycznych

45261215-4 pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

Zamawiający:

Gmina Brudzew

ul. Turkowska 29

62-720 Brudzew

Gmina Kawęczyn

Kawęczyn 4R

Opracował:

AMM INVESTMENTS Sp. z o.o.

ul. Domaniewska 17/19 lok. 133

02-663 Warszawa

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii 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)

Wstęp

Przedmiotem opracowania jest Program Funkcjonalno-Użytkowy dla dostawy i montażu urządzeń i instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych na terenie Gmin Brudzew i Kawęczyn zgodnie z załącznikiem nr 1. Zamawiający zastrzega, iż w przypadku braku możliwości montażu instalacji w lokalizacji wskazanej powyżej, Zamawiający wskaże inną lokalizację montażu na terenie Gmin Brudzew i Kawęczyn, zakładając iż inna lokalizacja będzie dotyczyła tej samej mocy zainstalowanej co lokalizacja co do której stwierdzono niemożność montażu.

Przedmiotem projektu jest zakup i montaż instalacji paneli fotowoltaicznych. Instalacje fotowoltaiczne w liczbie 206 zostaną zamontowane na terenie nieruchomości zlokalizowanych na obszarze Gmin Brudzew i Kawęczyn. Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia uproszczonej dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców.

I. Część opisowa

1. Opis przedmiotu zamówienia

1.1. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

1.1.1. System fotowoltaiczny

Celem systemu jest zaplanowane pozyskanie energii elektrycznej z energii słonecznej przy użyciu technologii krzemowej monokrystalicznej. Zakłada się podłączenie systemu fotowoltaicznego do sieci. Panele fotowoltaiczne wykorzystywane będą do produkcji energii elektrycznej, która pozwoli na wykorzystanie pozyskanej energii w urządzeniach stosowanych do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika budynku: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji a także do obsługi urządzeń gospodarstwa domowego np.: AGD, RTV i itp.

Każdy budynek posiada elektryczne warunki przyłączenia do sieci o określonej mocy. Jeżeli moc zainstalowanego systemu PV jest w granicach tych warunków (nie przekracza ich), to aby przyłączyć system do sieci, należy złożyć jedynie zawiadomienie do odpowiedniego OSD. Urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe na własny koszt zamontuje Zakład Energetyczny.

W instalacjach fotowoltaicznych należy zastosować moduły monokrystaliczne, montowane na konstrukcji nośnej, atestowane (posiadają wymaganą certyfikację) zgodnie z dokumentacją projektową. Powierzchnia modułów będzie dostosowana do dostępnej do montażu powierzchni (dachowej, elewacji, gruntu), a zainstalowane moduły PV (by nie stwarzały zagrożenia w przypadku silnych porywów wiatru) powinny być zamontowane tak, by od linii bocznej dachu i kalenicy zachować minimalną odległość. Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu modułów i uzyskanie możliwie największej ilości energii dla danego typu instalacji.

Podstawowe minimalne dane techniczne przykładowych instalacji fotowoltaicznych:

Moc generatora PV [kW]	Liczba falowników	Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC) [kW]	Typ ogniwa
2	1	2051	monokrystaliczny
2,5	1	2551	monokrystaliczny
3	1	3069	monokrystaliczny
3,5	1	3607	monokrystaliczny
4	1	4145	monokrystaliczny
4,5	1	4636	monokrystaliczny
5	1	5171	monokrystaliczny
5,5	1	5779	monokrystaliczny
6	1	6330	monokrystaliczny
7	1	7421	monokrystaliczny
8	1	8472	monokrystaliczny

1.1.2. Zakres zamówienia:

Dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznej w ilości 206 szt. obejmujące:

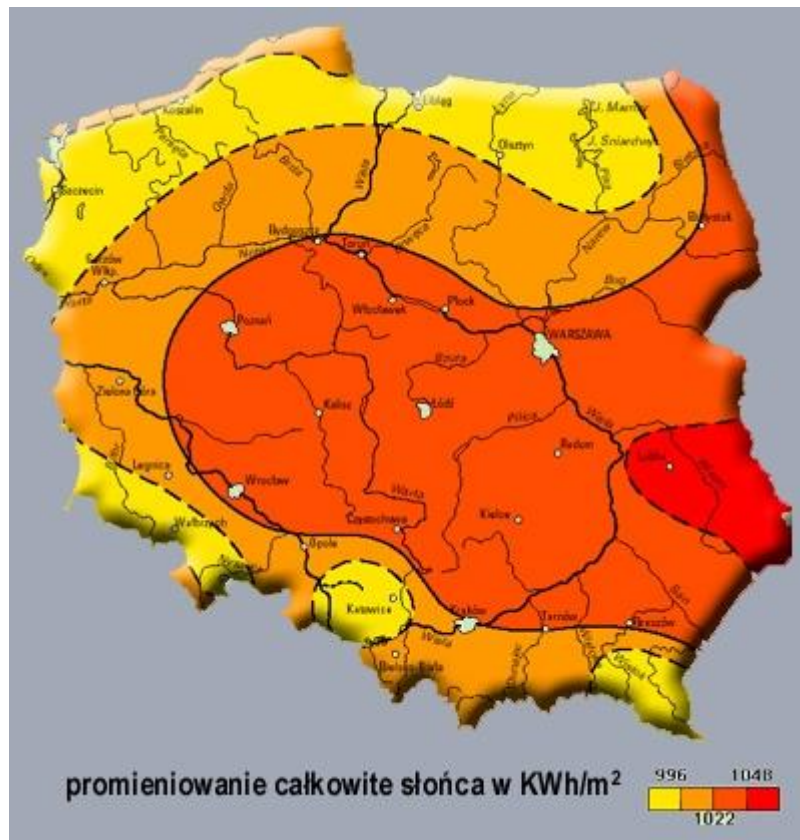
- 1) Opracowanie dokumentacji technicznej
- 2) Dostawę, montaż i uruchomienie instalacji fotowoltaicznej.

1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839). Z przepisów Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219) oraz obowiązujących wytycznych Ministra Funduszy i Polityki Regionalnej wynika, że planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Rozwiązania technologiczne stosowane w PFU nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa.

Etap realizacyjny projektu będzie dotyczył wykonywania prac związanych z montażem paneli fotowoltaicznych (na dachach i elewacjach budynków oraz na gruncie). Zasięg oddziaływania projektu na środowisko nie wykróczy poza granice budynków. W fazie montażu instalacji objętych projektem jego oddziaływanie może polegać na czasowym obniżeniu komfortu wskutek występowania zwiększonego poziomu hałasu i zapylenia wywołanego pracą urządzeń mechanicznych (np. wiertarek) i prac budowlanych (np. przekuwanie otworów w ścianach, stropach). To niekorzystne oddziaływanie będzie krótkotrwałe i ustąpi z chwilą zakończenia montażu inwestycji. Nie przewiduje się zastosowania specjalnych przedsięwzięć chroniących środowisko. Etap eksploatacyjny projektu wykaże pozytywne oddziaływanie na środowisko poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w wyniku zastąpienia energii ze źródeł konwencjonalnych energią ze źródeł odnawialnych.

Mapa nasłonecznienia w Polsce



Źródło: <http://www.domtest.pl/>

Energia słoneczna jest najbardziej dostępnym rodzajem energii odnawialnych, jednocześnie o prawie nieograniczonych zasobach. W zastosowaniu technologii przetwarzającej energię słoneczną na energię ciepłą i elektryczną jedynym ograniczeniem mogą być uwarunkowania ekonomiczne.

W Polsce mamy do czynienia z niejednakowym rozkładem promieniowania słonecznego w ciągu roku. 80 % całkowitego rocznego nasłonecznienia przypada na okres 6 miesięcy wiosenno-letnich. Przy porównywaniu warunków promieniowania słonecznego w różnych regionach kraju posługujemy się następującymi wielkościami:

- Nasłonecznienie - jest to ilość energii słonecznej padającej na jednostkę powierzchni płaskiej w określonym czasie, wyrażona w MJ/m²;
- Usłonecznienie - średnioroczne sumy promieniowania słonecznego, określające liczbę godzin promieniowania słonecznego w ciągu roku (przy natężeniu promieniowania słonecznego > 200 W/m²);
- Natężenie promieniowania słonecznego - moc energii słonecznej przypadającą na jednostkę powierzchni, wyrażana w W/m²;

Polska położona jest w strefie klimatu umiarkowanego między 49° a 54,5° szerokości geograficznej północnej. W zimie południowe krańce Polski mają dzień dłuższy o prawie jedną godzinę od krańców

północnych, natomiast w lecie jest odwrotnie. Nasłonecznienie zależy od długości dnia, zachmurzenia i przezroczystości atmosfery. Najdłuższy nieprzerwany okres dopływu energii promieniowania słonecznego w ciągu dnia waha się od 7,2 h w zimie (ok. 30 % doby) do 15,5 h w lecie (65 % doby).

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.3.1. Elementy składowe paneli fotowoltaicznych:

Moduł fotowoltaiczny

Moduł fotowoltaiczny to urządzenie zmieniające bezpośrednio energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną w postaci prądu stałego DC. Panele monokrystaliczne składają się z modułów fotowoltaicznych zbudowanych z pojedynczych ogniw krystalu monokrystalicznego, krzem w postaci wafla o grubości ok 0,2 mm. Wykorzystanie monokryształów krzemu umożliwia uzyskanie dużej sprawności konwersji energii słonecznej w energię elektryczną.

Moduły z ogniw monokrystalicznych zazwyczaj mają barwę ciemnoniebieską do czarnej. Monokryształ krzemu jest w przekroju kołem, dlatego ogniwa te, po ich obróbce, często mają zaokrąglone rogi. Ten typ modułów charakteryzuje się największą sprawnością oraz najniższym wskaźnikiem spadku mocy wraz ze wzrostem temperatury wśród powierzchni dostępnych modułów. Z krzemu monokrystalicznego oprócz tradycyjnych ogniw produkowane są także ogniwa typu HIT, oraz ogniwa z obiema elektrodami umieszczonymi z tyłu (back contact), są to rozwiązania o dużej sprawności.

Wymagane podstawowe minimalne parametry techniczne modułów fotowoltaicznych:

PARAMETR	WARTOŚĆ	JEDNOSTKA
	Dane ogólne	
Typ ogniwa	monokrystaliczne	
Masa	maks. 25	kg
Wymiary (D x S x W)	maks. 2010 x 1150 x 40	mm
Szyba przednia	hartowane szkło, 3,2 mm; powłoka antyrefleksyjna	
Ramka	stop anodyzowanego aluminium	
Stopień ochrony puszkii przyłączeniowej	IP67	
Złącze	MC4	
Przewód	4,0 mm ² , długość min. 1000 mm	
PID	odporne na degradację	
Gwarancja mechaniczna	min. 10 lat	
Gwarancja liniowa	min. 80% mocy początkowej po 25 latach użytkowania	

	Parametry elektryczne (w warunkach STC)	
Moc znamionowa	375	W
Sprawność modułu	min. 20	%
Współczynnik FF	78	%
	Współczynniki temperaturowe	
Współczynnik temperaturowy Pmax	-0,35	%/st. C
Współczynnik temperaturowy Voc	-0,27	%/st. C
Współczynnik temperaturowy Isc	0,05	%/st. C
	Wartości graniczne	
Maksymalne napięcie systemu	1000	V
Zakres temperatury	od -40 do +85	°C
Maksymalne obciążenie mechaniczne (śnieg/wiatr)	2400	Pa
Przetestowane obciążenie śniegiem	5400	Pa
Wymagane certyfikaty / normy	<p>1) Certyfikat potwierdzający pozytywny wynik testów zgodności oferowanych modułów fotowoltaicznych z normami IEC 61215, IEC 62804, IEC 62716, IEC 61701, IEC 61730 lub normami równoważnymi i wydany przez jednostkę oceniającą zgodność, o której mowa w art. 105 ust. 2 ustawy Pzp;</p> <p>2) deklaracje zgodności CE producenta dla zaoferowanego modułu fotowoltaicznego</p>	
Wymagania dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Warunkiem koniecznym, jest dostarczenie Zamawiającemu listy wykonanych testów elektroluminescencyjnych (tzw. flash testów) dla każdego dostarczonego modułu fotowoltaicznego do przedmiotowych instalacji do odbiorów częściowych wg harmonogramu rzeczowo-finansowego. 2. Rodzaj wszystkich modułów fotowoltaicznych montowanych w obrębie nieruchomości musi być taki sam. 3. Model modułu fotowoltaicznego musi być jednakowy dla wszystkich instalacji wykonanych w ramach przedsięwzięcia realizowanego przez Gminy Brudzew i Kawęczyn. 4. Moc pojedynczego panelu/modułu należy dobrać w taki sposób, aby w każdym z przewidzianych wariantów moc rzeczywista (zainstalowana) była jak najbardziej zbliżona do zaplanowanej (dopuszczalny margines różnicy: +/- 5 N%). 5. Jednocześnie należy zadbać o to, aby łączna moc wszystkich wybudowanych instalacji fotowoltaicznych była nie mniejsza niż 0,84 MW oraz nie większa niż 1,00 MW." 	

Falownik – inwerter

Falownik (inwerter) fotowoltaiczny jest urządzeniem elektroenergetycznym służącym do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny o parametrach sieci energetycznej przewidzianych dla danego operatora. Falownik należy zamontować adekwatnie 1 lub 3 fazowy odpowiednio do rodzaju przyłącza, każdego z budynków. Falownik powinien posiadać możliwość podłączenia akumulatora kumulacyjnego.

W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, inwerter odłącza system fotowoltaiczny uniemożliwiając, ze względów bezpieczeństwa, dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci.

Inwerter wyposażony będzie w zabezpieczenie zapobiegające prądom wstecznym, a także w system kontroli izolacji w części DC - pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli, jak również w samych panelach, dając wysokie bezpieczeństwo użytkowania.

Zaplanowany inwerter umożliwi pełny nadzór pracy instalacji fotowoltaicznej. Zastosowane rozwiązanie układów sterowania, blokad i sygnalizacji pozwoli na bieżącą obserwację wszystkich elementów systemu, zdalną diagnostykę, przechowywanie danych i ich wizualizację.

W celu prawidłowego funkcjonowania systemu monitorującego Inwestor zapewni dostęp do sieci Internet.

Wymagane podstawowe minimalne parametry techniczne falowników fotowoltaicznych:

Wymagane podstawowe minimalne parametry techniczne falowników fotowoltaicznych:

PARAMETR	INWERTER JEDNOFAZOWY (instalacje fotowoltaiczne o mocy mniejszej niż 3 kWp)	INWERTER TRÓJFAZOWY (instalacje fotowoltaiczne o mocy większej lub równej 3 kWp)
Moc znamionowa AC	nie mniejsza niż 85% łącznej mocy zainstalowanych paneli fotowoltaicznych	
Maksymalna moc wejściowa DC	nie mniejsza niż 130% łącznej mocy zainstalowanych paneli fotowoltaicznych	
Rodzaj falownika	jednofazowy, beztransformatorowy	trójfazowy, beztransformatorowy
Sprawność europejska	96%	97%
Minimalne napięcie startowe	100V lub mniej	160V lub mniej
Maksymalne napięcie wejściowe	1000V	

Liczba trackerów MPP	min. 1	min. 2
Znamionowe napięcie wyjściowe AC	3-NPE 400 V / 230 V or 3~NPE 380 V / 220 V (+20 % / -30 %)	
Częstotliwość zasilania AC	50 Hz / 60 Hz (45 - 65 Hz)	
Zabezpieczenia	<ul style="list-style-type: none"> - ochrona przed przeciążeniem, - ochrona przed odwróconą polaryzacją, - monitorowanie awarii łańcucha, - ochrona przepięciowa AC/DC, - monitorowanie izolacji DC. <p>UWAGA: Dopuszczalne jest zastosowanie ww. zabezpieczeń w formie niezależnych urządzeń/komponentów jako rozwiązanie równoważne w stosunku do wbudowanych w inwerter.</p>	
Porty komunikacyjne	WLAN / Ethernet LAN / RS485 / USB	
Język komunikacji	polski	
Prezentacja parametrów pracy	wyświetlacz (w tym – wskaźniki LED); aplikacja	
Ręczne wprowadzanie nastaw	tak	
Liczniki energii	dzienny, okresowy, stały	
Zapis archiwalnych parametrów	tak	
Odczyt bieżących parametrów pracy	tak, strona DC i AC	
Temperatura pracy	od -25 st. C do + 55 st. C (lub szerszy)	
Straty mocy w trybie nocnym	<1W	
Zakłócenia harmoniczne	<3%	
Gwarancja	minimum 10 lat	
Montaż	wewnętrzny i zewnętrzny	

Wymagane certyfikaty / normy	PN-EN 62109, IEC 61727, PN-EN 62116, zgodność z Rozporządzeniem Komisji (UE) 2016/631 (RfG) EN 50549-1:2019, Deklaracja zgodności CE
-------------------------------------	--

System mocowań

System montażowy musi być atestowany i posiadać certyfikację producenta, powinien w sposób bezpieczny umożliwić zamocowanie modułów fotowoltaicznych na dachu budynku oraz gruncie w stabilny sposób. Panele fotowoltaiczne zostaną przykręcone do szyn aluminiowych, mocowanych do projektowanych uchwytów. Miejsce montażu paneli fotowoltaicznych zostanie ustalone indywidualnie dla każdego gospodarstwa domowego biorącego udział w projekcie.

Montaż należy wykonać zgodnie z normami oraz zaleceniami producenta (systemu montażowego, paneli fotowoltaicznych) – w tym należy zachować minimalny, określony przez producenta odstęp od krawędzi dachu (w przypadku instalacji fotowoltaicznej montowanej na dachu), a także minimalny odstęp od powierzchni dachu – 12 cm.

Instalacja elektryczna

Instalacja elektryczna, zawierająca okablowanie i osprzęt elektryczny zapewniający bezpieczeństwo obsługi systemu będzie podzielona na dwie główne sekcje. Sekcja prądu stałego i sekcja prądu przemiennego, odgraniczone inwerterem.

Sekcja prądu stałego będzie budowana w oparciu o kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami, ogranicznikami przepięć prądu stałego oraz rozłącznikami bezpiecznikowymi.

Sekcja prądu przemiennego budowana będzie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa. Przekrój zastosowanego przewodu powinien być nie mniejszy niż 6,0 mm².

W skład sekcji wejdą kable energetyczne układane na powietrzu w korytach elektroinstalacyjnych oraz rozdzielnice w II klasie ochronności IP65 z zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi, ogranicznikami przepięć prądu przemiennego (AC).

Moduły fotowoltaiczne należy łączyć szeregowo w „łańcuchy”, w celu zwiększenia bezpieczeństwa, zewnętrzne konektory szybkozłącza MC4 poszczególnych „łańcuchów” powinny być wykonane za pomocą tego samego typu i producenta zastosowanego szybkozłącza. Nadmiary przewodów pod konstrukcją PV należy bezwzględnie podwiesić do konstrukcji i zabezpieczyć je, by nie stwarzały zagrożenia oraz, by nie dotykały bezpośrednio dachu. Wykonane podwieszenie przewodów musi być wykonane w sposób estetyczny za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz w sposób umożliwiający szkodliwe działanie czynników atmosferycznych czy wilgoć. Szybkozłącza MC4 poszczególnych modułów należy mocować do konstrukcji w taki sposób by w maksymalny sposób zabezpieczyć je przed działaniem wilgoci oraz promieniowania UV. W miejscach, gdzie przewody są narażone na promieniowanie słoneczne należy zastosować stosowne osłony. Poszczególne łańcuchy modułów należy łączyć z inwerterem poprzez rozdzielnice przewodami solarnymi o odpowiednio dobranym przekroju (min. 6 mm²). W rozdzielniach należy zainstalować podstawy bezpiecznikowe z odpowiednio dobranymi wkładkami, ograniczniki przepięć (AC i DC), wyłączniki różnicowo-prądowe (AC), wyłączniki nadprądowe (AC).

Należy zastosować inwerter z rozłącznikiem izolacyjnym. Przewody z poszczególnych łańcuchów modułów do miejsca przyłączenia należy powadzić w korytach kablowych lub rurkach instalacyjnych

chroniących okablowanie przed uszkodzeniem mechanicznym.

Dla instalacji fotowoltaicznej o mocy większej niż 6,5 kWp należy zaplanować wyłączenie z głównego przycisku pożarowego. W tym celu należy zabudować po stronie DC instalacji PV wyzwalacze wzrostowe z rozłącznikami izolacyjnymi DC, celem awaryjnego odłączenia instalacji ogniw PV od sieci wewnętrznej budynku. Do wyzwalacza podłączyć istniejący na obiekcie przycisk ppoż typu "zbij szybkę" oznaczony jako ppoż GWP (GŁÓWNY PRZYCISK POŻAROWY), odpowiednio oznakowany. Połączenie przycisku wykonać przewodem typu NKGs.

Okablowanie DC inwerterów

Okablowanie pomiędzy modułami fotowoltaicznymi, a inwerterem należy wykonać przewodem solarnym zewnętrznym odpornym na promieniowanie UV o odpowiednio dobranym i obliczonym przekroju (obliczenia należy przedstawić w dokumentacji projektowej i powykonawczej). Okablowanie DC należy podwiesić na konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych, biegnącą pod każdym z modułów. Okablowanie DC inwertera podzielone powinno być na pasma zgodnie z zaleceniami producenta inwerterów. Wpięcia będą poprzez złączki MC4.

Wymaga się aby instalacja DC wyposażona była w odpowiednio zaprojektowany ogranicznik przepięć na napięcie 1000V DC.

Kable zasilające LSHF 4 mm² od strony układu DC wprowadzone do budynku, w których napięcie może dochodzić do 1000V, należy układać bezpośrednio pod tynkiem o grubości minimum 5mm lub prowadzić natynkowo w instalacyjnych rurkach karbowanych RKGS lub instalacyjnych listwach ściennych. Z uwagi na zapewnienie bezpieczeństwa osób przebywających w budynku, nie dopuszcza się prowadzenia wewnątrz budynku okablowania po stronie DC w sposób nawierzchniowy bez zastosowania rurek ochronnych. Całość instalacji wykonać z należytą starannością i zgodnie ze sztuką. Prace wykonać zgodnie z rysunkami instalacyjnymi elektryki.

Okablowanie AC inwerterów

Do budowy instalacji elektrycznej po stronie AC stosuje się następujące materiały podstawowe:

- kable elektroenergetyczne ziemne typu YKY i YAKY z izolacją
- kable elektroenergetyczne bezhalogenowe typu N2XH-J z izolacją
- przewody jednożyłowe miedziane typu N2XH-J, LgY z izolacją
- osprzęt elektryczny p/t i n/t – łączniki, przyciski, gniazda o prądzie roboczym 16A

Okablowanie zmiennoprądowe (AC) zasilające inwerter zakłada się, że zostanie wykonane kablami N2XH-J. Kable nN powinny spełniać wymagania PN-93/E-90401 lub równoważne. Zaleca się stosowanie kabli o napięciu znamionowym 0,6/1kV, pięcżyłowych w izolacji bezhalogenowej lub równoważnej. Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w przypadku samoczynnego wyłączenia zasilania. Należy dobrać okablowanie, tak aby straty na kablach nie przekraczały 1%. Rozprowadzane przewody należy zabezpieczać przy pomocy rur ochronnych elektroinstalacyjnych.

Instalacja uziemiająca

Jako uziemienie należy wykorzystać istniejący uziom w obiekcie np. fundamentowy lub otokowy (typu B) lub wykonać dodatkowy uziom szpilkowy (typu A). Rezystancja uziomu powinna wynosić $R < 10\Omega$ (pomiar ten powinien być potwierdzony za pośrednictwem urzędnika pomiarowego). Ochronę urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi zaplanowano jako dwustopniową w oparciu o ograniczniki przepięć oraz skutecznie uziemione połączenia wyrównawcze. Konstrukcję wsporczą modułów fotowoltaicznych należy ze sobą połączyć. Połączenie wyrównawcze należy wykonać przewodem LgY16 i połączyć z uziomem.

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia.

W szczególności należy uziemić:

- ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze;
- konstrukcję rozdzielnic i szaf;
- obudowę inwertera;
- ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcję wsporczą.

W budynku będzie zlokalizowana Główna Szyna Uziemiająca. Należy połączyć kabel ochronny PE do inwertera i ramy modułów do Głównej Szyny Uziemiającej. W ten sposób zapewnione zostanie wyrównanie potencjałów i ochrona przed porażeniem prądem.

Instalacja wyrównawcza

Konstrukcja korytek kablowych oraz inwerter należy połączyć do głównej listwy wyrównawczej budynku. Połączenie należy wykonać linką LgY 16 mm².

Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja elektryczna musi zostać zaprojektowana zgodnie z przepisami budowlanymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz wymogami normy PN-HD-60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” lub równoważna. W ramach systemu ochrony od porażenia prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TNS. Zapewni to zgodne z normą wyłączenie zasilania.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy zastosować skoordynowaną ochronę przeciwprzepięciową. Planuje się instalację odpowiednio dobranych ograniczników po stronie stałoprądowej oraz zmiennoprądowej w rozdzielnicach AC oraz DC. W miejscu wejścia kabli z inwerterów PV do budynku zamontować ograniczniki. Inwertery i ogniwa fotowoltaiczne ochronić ochronnikami dedykowanymi dla instalacji PV na napięcie do 1000VDC montowanymi w rozdzielnicy DC. W skrzynkach DC należy zastosować ograniczniki przepięć ograniczające łuk elektryczny w przypadku zadziałania.

W tablicy głównej zastosować ogranicznik iskiernikowy typu TNS.

System monitorowania instalacji

W celu monitorowania pracy inwertera i ilości wytwarzanej energii elektrycznej, inwerter wyposażony zostanie w moduł komunikacyjny RS485 lub równoważny. Dopuszcza się również rozwiązanie, w którym inwerter ma wbudowany lub zintegrowany system monitoringu, przesył danych itp. Magistralę komunikacyjną należy wykonać kablem ekranowanym FTP.

Diagnostyka uszkodzeń systemów fotowoltaicznych

Topologia systemu powinna w łatwy sposób pozwalać na zlokalizowanie łańcucha, w którym znajduje się uszkodzony moduł. Dane pomiarowe uzyskane z inwertera powinny pozwalać na porównanie chwilowych wartości i parametrów falownika z wartościami teoretycznymi. W przypadku, gdy moduł jest uszkodzony następuje spadek mocy falownika, który jest sygnalizowany, a w toku odpowiednich pomiarów określone zostanie dokładnie jego położenie.

1.4. Wskaźniki produktu i rezultatu konieczne do osiągnięcia w ramach realizacji projektu

1) Wskaźniki produktu:

Liczba wybudowanych jednostek wytwarzania energii elektrycznej z OZE (fotowoltaika) – 206 szt.

2) Wskaźniki rezultatu,

- a) Produkcja energii elektrycznej z nowo wybudowanych /nowych mocy wytwórczych instalacji wykorzystujących OZE – 880,82 MWhe/rok.

Wskaźniki kubaturowe budynku:

Planowane instalacje fotowoltaiczne będą wykorzystywać istniejącą powierzchnię dachową/elewacji/gruntu przynależnego do odpowiednich budynków objętych projektem.

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wykonawca w ramach realizacji instalacji fotowoltaicznej zobowiązany jest do:

- a. przeprowadzenia audytu technicznego (wizji lokalnej) dla każdej lokalizacji w trakcie którego Wykonawca:
- ustali lokalizację instalacji fotowoltaicznej wraz z miejscem włączenia do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku,
 - uzyska akceptację właściciela nieruchomości w zakresie lokalizacji montażu przedmiotowej instalacji,
 - pozyska szczegółowe informacje od właściciela nieruchomości niezbędne do prawidłowego zaprojektowania dokumentacji
- b. wykonania (w 3 egz.) dokumentacji technicznej dla każdej lokalizacji i uzyskanie wymaganych prawem uzgodnień, zgód i pozwoleń oraz opinii (w tym opinie i uzgodnienia w zakresie ochrony przeciwpożarowej) niezbędnych do prawidłowego sporządzenia dokumentacji technicznej. Przed sporządzeniem dokumentacji Wykonawca:
- pozyska na własny koszt mapy zasadnicze z zasobu geodezyjnego,
 - oceni uwarunkowania techniczne dla każdej lokalizacji instalacji fotowoltaicznej,
 - odpowiednio zaprojektuje i dokona stosownych obliczeń przekroju układanych przewodów; zaprojektowane przewody elektryczne muszą być odporne na działanie UV w miejscach nasłonecznionych,
 - przedłoży zamawiającemu do akceptacji zaproponowane rozwiązania techniczne wraz z minimalnymi parametrami eksploatacyjnymi,
- c. przekazania Zamawiającemu po 2 egz. uzgodnionej i zaakceptowanej dokumentacji technicznej,
- d. dostawy i montażu paneli fotowoltaicznych wraz z osprzętem z uwzględnieniem:
- kątu pochylenia paneli fotowoltaicznych – należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji panela w ciągu całego roku,
 - kątu azymutu paneli fotowoltaicznych – należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji fotowoltaicznych w skali całego roku,
 - zacielenia instalacji PV – w celu uniknięcia niepotrzebnych skutków zacielenia należy przeanalizować lokalizację paneli fotowoltaicznych na etapie montażu tak aby urządzenia były usytuowane odpowiednio daleko od przeszkód i elementów,

które potencjalnie, nawet w przyszłości mogą stanowić element zacieniający (art. rosnące drzewa),

- e. uzupełnienia ubytków ścian, stropów i podłóg, naprawa tynków, elewacji oraz jej ocieplenia, uszczelnienie pokrycia dachowego po przejściach przewodów,
 - f. dokonania ewentualnych modyfikacji założeń tylko w uzgodnieniu z inwestorem, jeżeli będzie to prowadzić do lepszego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
 - g. dokonania ewentualnych modyfikacji, konfigurację projektowanego okablowania tak, aby doprowadzić do optymalnego wykorzystania możliwości technicznych stwarzanych przez zaplanowane do montażu urządzenia,
 - h. wykonania (w 2 egz.) dokumentacji powykonawczej,
 - i. przeszkolenia użytkowników,
 - j. sporządzenia instrukcji obsługi,
 - k. przekazania Użytkownikowi 1 egz. dokumentacji powykonawczej, instrukcji obsługi oraz kompletu kart gwarancyjnych,
 - l. Sporządzenia, uzyskania podpisów użytkownika oraz złożenia kompletnych dokumentów zgłoszeniowych mikroinstalacji fotowoltaicznej (*Zgłoszenie/Dokument instalacji przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej ENERGA-OPERATOR S.A., gdy moc zainstalowana mikroinstalacji nie jest większa art. istniejąca moc przyłączeniowa określona dla tego punktu przyłączenia energii*),
 - m. Monitorowania statusu złożonego zgłoszenia co najmniej do momentu przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej (w razie potrzeby – opracowanie poprawek dla złożonych dokumentów zgłoszeniowych),
 - n. Konfiguracja aplikacji systemu nadzoru i monitorowania umożliwiającego zdalny odczyt danych obejmujących m.in.: ilość wyprodukowanej energii.
- 1) Wszelkie problemy powinny być sygnalizowane przedstawicielowi Zamawiającego, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej,
 - 2) Przedstawione w programie funkcjonalno – użytkowym opracowania są materiałem wyjściowym dla wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań projektowych niezbędnych do prawidłowego wykonania zadań wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

3) Właściciel budynku mieszkalnego zobowiązany jest w ramach realizacji projektu do:

- a) Wykonania prac przygotowawczych koniecznych w związku z montażem instalacji paneli fotowoltaicznych,
- b) Wykonania prac porządkowych poprzez zapewnienie dojścia i możliwości montażu paneli fotowoltaicznych (at.. uporządkowanie dachu lub terenu gruntu),
- c) Wykonanie prac budowlanych niezbędnych do montażu paneli fotowoltaicznych (zapewnienie prawidłowego pokrycia tj. dachówka, blacha dachowa, papa).

2.1. Przygotowanie dokumentacji projektowej, terenu budowy

Dokumentacja techniczna winna być opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności:

- 1) Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* (tekst jedn. Dz.U. 2021 r poz. 2351),

- 2) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. *w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych* (Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401),
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. *w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126),
- 4) Przepisami techniczno - budowlanymi,
- 5) Obowiązującymi normami,
- 6) Zasadami wiedzy technicznej i sztuką budowlaną.

Montaż instalacji powinien być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją sporządzoną w taki sposób, aby wykonawca mógł dokonać prawidłowego montażu paneli fotowoltaicznych (posiadającą co najmniej zdjęcia obiektów, schemat blokowy instalacji, pokazujący wzajemne połączenia elementów).

2.2. Architektura

Zakres robót związanych z realizacją przedmiotu zamówienia powinien przebiegać tak, aby ograniczyć wpływ montażu instalacji paneli fotowoltaicznych na architekturę budynków.

2.3. Konstrukcja

- 1) Przy projektowaniu oraz podczas realizacji projektu należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji:
- 2) Przy projektowaniu i wykonywaniu ww. instalacji należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku przy jednoczesnym dotrzymaniu warunków wytrzymałości i trwałości instalacji, obciążenia dachu, wydajności instalacji.
- 3) Ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza, przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji.
- 4) Zakładana do instalacji konstrukcja powinna być zaprojektowana w sposób, który zapewni odpowiednią estetykę budynku i okolicy, i nie zmieni krajobrazu.
- 5) Dopuszcza się montaż:

Paneli fotowoltaicznych w 3 wariantach:

- a) na dachu budynku,
- b) na elewacji budynku,
- c) na gruncie.

2.4. Instalacja

Zakres prac instalacyjnych:

Wymagania dotyczące sprzętu/urządzeń:

Urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń:

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności, oraz wszystkie normy synchronizowane obowiązujące w UE.

Wymagania dotyczące sprzętu:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wymagania dotyczące transportu:

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed spadaniem, przesuwaniem lub przed uszkodzeniem.

Wymagania dotyczące wykonania robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno – użytkowym, harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- zgodne z wykonanymi projektami oraz postanowieniami Programu funkcjonalno - użytkowego,
- nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane (muszą mieć datę produkcji z roku ich zabudowy lub roku poprzedzającego zabudowę),
- zgodne z zaleceniami producenta.

2.5. Wykończenie

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania paneli fotowoltaicznych w taki sposób, aby jak najmniej ingerować w elementy konstrukcyjne i wykończenia budynków (okładziny wewnętrzne, elewacja, powłoki malarskie). W przypadku konieczności naruszenia tych elementów w celu wykonania robót montażowych wykonawca zobowiązany jest do ich naprawy w ramach umowy (bez

dotatkowego wynagrodzenia) w zakresie uzupełnienia ubytków ścian, stropów, uszczelnienia pokrycia dachowego po przejściach przewodów.

2.6. Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu robót instalacyjnych wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia, jeśli zostało wykorzystane do prowadzenia robót. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmujart.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, zlikwidowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

II Część informacyjna

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

Wykonanie robót budowlanych nie wymaga wcześniejszego zgłoszenia. Zgodnie z art. 30 ust. 1 pkt. 3 ustawy Prawo budowlane, zgłoszenia wymagają roboty budowlane polegające na instalowaniu urządzeń o wysokości powyżej 3 m na obiektach budowlanych.

Wykonanie instalacji o łącznej mocy elektrycznej zainstalowanej nie większej niż 40 kW zgodnie z art. 3 ust. 1 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, nie wymaga uzyskania koncesji na zasadach i warunkach określony–h w ustawie - Prawo energetyczne.

2. Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Gmina posiada prawo do dysponowania nieruchomościami, na których zamontowane zostaną instalacje fotowoltaiczne oraz kolektory słoneczne, na mocy złożonych oświadczeń/podpisanych umów o przystąpieniu do projektu przez właścicieli budynków mieszkalnych. Gmina ma prawo do dysponowania częścią dachu, fasady lub gruntu, na której zostanie zamontowana instalacja oraz do części pomieszczenia, gdzie będzie zainstalowany pozostały osprzęt.

3. Przepisy prawne i normy związane z projektem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Całość prac powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa powszechnie obowiązującego oraz normami wskazanymi w treści PFU.

Przepisy prawne:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. Dz.U. 2021 r poz. 2351);
- 2) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2021 poz. 1129);

- 3) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2021 poz. 1213);
- 4) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219);
- 5) Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2021 poz. 1420);
- 6) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2018 poz. 583);

4. Inne posiadane informacje, wytyczne i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

4.1 Kopia mapy zasadniczej

Kopie map zasadniczych budynków objętych projektem zostaną pozyskane przez Wykonawcę.

4.2 Wynik badań gruntowo-wodnych na terenie objętym inwestycją dla potrzeb posadowienia obiektów

Planowane instalacje nie wymagają zaopatrzenia w wodę, nie generują również ścieków. Wykonanie instalacji nie wpływa na zmianę obecnych uwarunkowań w zakresie wód opadowych i rozpadowych. Zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji nie przewiduje się prac związanych z ingerencją w koryto cieków, czy też innych prac, które mogą wpływać na elementy jakości/ilości wód. Planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z poborem wód podziemnych i/lub obniżaniem zwierciadła wód podziemnych. Instalacje wykonane w ramach planowanego przedsięwzięcia nie mają bezpośredniego wpływu na stan jednolitych części wód podziemnych i powierzchniowych. Z tego powodu nie są planowane dodatkowe rozwiązania chroniące środowisko wodne. Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na osiągnięcie dobrego stanu wód, pogorszenie stanu wód, emisję ścieków, wód opadowo - roztopowych, pobór wody, ingerencję w wody powierzchniowe, obniżenie zwierciadła wód podziemnych itp.

Planowana inwestycja z uwagi na swój charakter i lokalizację nie wpłynie na układ hydrologiczny terenu objętego niniejszym wnioskiem, a także na zmianę stanu wód powierzchniowych ani podziemnych otaczającego terenu.

Planowana inwestycja znajdować się będzie w obrębie zwartej zabudowy a jej oddziaływanie będzie miało charakter lokalny, tym samym nie będzie negatywnie wpływać na środowisko naturalne. Planowane przedsięwzięcie nie będzie powodować nieosiągnięcia celów środowiskowych.

4.3 Zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków

Obiekty mieszkalne objęte projektem nie znajdują się na obszarze objętym ochroną przez konserwatora zabytków.

4.4 Inwentaryzacja zieleni

Nie dotyczy.

4.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Planowana inwestycja polegać będzie na instalacji paneli fotowoltaicznych, które nie będą miały wpływu na środowisko oraz obszar Natura 2000. Inwestycja znajdować się będzie w obrębie zwartej zabudowy a jej oddziaływanie będzie miało charakter lokalny. Montaż instalacji fotowoltaicznych nie wymaga ingerencji w naturalne otoczenie znajdujące się na obszarze inwestycji (nie zostaną wycięte drzewa ani krzewy). Planowane inwestycje nie stworzą zagrożenia dla obszaru inwestycji gdyż nie wytwarzają hałasu, redukują emisję CO₂ oraz pyłów do atmosfery dzięki czemu mają pozytywny wpływ na środowisko. Realizacja planowanego przedsięwzięcia z racji jej charakteru nie niesie za sobą zagrożeń dla stanu środowiska.

Przedmiot projektu nie został uwzględniony w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839). Inwestycja dotyczy przedsięwzięcia z III grupy niewymienionego w rozporządzeniu OOS – dla którego nie przeprowadzono oceny oddziaływania na obszary Natura 2000. Realizowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco ani potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Inwestycja nie będzie bezpośrednio umiejscowiona na obszarze Natura 2000 i nie będzie wpływać bezpośrednio na siedliska znajdujące się na obszarze Natura 2000.

4.6 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

W trakcie realizacji projektu krótkotrwale może być emitowany hałas związany z wykorzystaniem środków transportu, a także wykorzystaniem niektórych urządzeń mechanicznych (np. wiertarka); jego maksymalny poziom może osiągnąć 95-110 dB; w trakcie eksploatacji nie przewiduje się emisji hałasu do środowiska.

4.7 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektów mieszkalnych do istniejących sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, energetycznych i teletechnicznych oraz dróg samochodowych, kolejowych lub wodnych

Odbiorca posiada elektryczne warunki przyłączenia do sieci o określonej mocy. Jeżeli moc zainstalowanego systemu PV jest w granicach tych warunków (nie przekracza ich), to aby przyłączyć system do sieci, należy złożyć jedynie zawiadomienie do odpowiedniego OSD. Urządzenia pomiarowo-rozliczeniowe na własny koszt zamontuje Zakład Energetyczny będący dostawcą energii elektrycznej na terenie gminy.

4.8 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

- a) montaż oraz wykonane instalacje fotowoltaicznych cechować się będą wysokim poziomem technicznym,
- b) w przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż instalacji fotowoltaicznej z przyczyn technicznych nie będzie możliwy montaż pozostałych elementów ich instalacji w budynku, Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu,
- c) Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu, również w przypadku gdy właściciel/właściciele budynku zrezygnują z uczestnictwa w projekcie (na podstawie posiadanej listy rezerwowej),

- d) miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi paneli fotowoltaicznych winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej,

5. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić w formie pisemnej z Inwestorem,
- Należy stosować przepisy BHP, roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych
- Prace wykonawcze realizowane będą zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywane będą pod nadzorem osób uprawnionych,
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszane będą Inwestorowi w formie pisemnej,
- W trakcie realizacji instalacji pomiary wykonywane będą na bieżąco. Wyniki pomiarów zostaną wpisane do protokołu pomiarowego,
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów,
- Miejsca montażu uzgadniane będą w porozumieniu z właścicielem budynku, a w przypadku braku możliwości montażu Inwestor wskaże inną lokalizację montażu, zakładając, iż inna lokalizacja będzie dotyczyła tej samej mocy zainstalowanej co lokalizacja, co do której stwierdzono niemożność montażu,
- Stosowane będą elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające wymagane certyfikaty zgodności,
- Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne przekazane będą Inwestorowi.
- Oferent korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nieujęte w którejkolwiek części niniejszego opracowania, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji cieplnych,
- W przypadku stwierdzenia nieścisłości lub niekompletności instalacji zawartych w opracowaniu projektowym stanowiącego podstawę do wyceny należy wystąpić do Inwestora o wyjaśnienie lub uzupełnienie.

Podane w koncepcji wartości uzyskanych mocy oraz zysków energetycznych są wartościami szacunkowymi, możliwymi do otrzymania w warunkach STC (ang. „standard test conditions”). Wartości te, uzyskuje się w warunkach laboratoryjnych, natomiast w warunkach rzeczywistych mogą się one nieznacznie różnić. Wynika to z faktu, iż w warunkach klimatycznych Polski występuje duże różnicowanie natężenia promieniowania słonecznego w zależności od pory roku.

Załącznik nr 1 – Wykaz budynków objętych przedmiotem zamówienia w zakresie montażu paneli fotowoltaicznych
Panele fotowoltaiczne Gmina Brudzew

Adres montażu instalacji	Nr ew. działki	Obręb ewidencyjny	Wnioskowana Moc instalacji (kW)	Miejsce montażu	Szacowana produkcja energii elektrycznej z projektowanej instalacji (kWh)
Bratuszyn 23H	179/1	Bratuszyn	3,5	grunt	3607
Bratuszyn 39A	185/4	Bratuszyn	4	grunt	4145
Bratuszyn 23D	348/1	Bratuszyn	3	grunt	3069
Bratuszyn 21	249/8	Bratuszyn	8	dach budynku gospodarczego	8472
ul. Mickiewicza 11, Brudzew	486/2, 488	Brudzew	3	dach budynku gospodarczego	3069
ul. Mickiewicza 10, Brudzew	233	Brudzew	3	dach budynku gospodarczego	3069
ul. Słoneczna 15, Brudzew	1582/3	Brudzew	3,5	dach budynku gospodarczego	3607
ul. Wyszyńskiego 2, Brudzew	1555	Brudzew	2,5	dach budynku mieszkalnego	2551
ul. Piaski 41, Brudzew	1270,1271	Brudzew	3,5	dach budynku gospodarczego	3607
ul. Słoneczna 19, Brudzew	1582/1	Brudzew	3,5	dach budynku mieszkalnego (taras)	3607
ul. K.S. Wyszyńskiego 18, Brudzew	1564	Brudzew	4	dach budynku gospodarczego	4145
ul. Powst. Wlkp. 17A, Brudzew	357/3	Brudzew	4	dach budynku mieszkalnego	4145
ul. Powst. Wlkp. 8, Brudzew	1455	Brudzew	3	dach budynku mieszkalnego	3069
ul. Wyszyńskiego 22, Brudzew	1576	Brudzew	4	grunt	4145
Kolnica 49	21/13	Kolnica	3	dach budynku mieszkalnego	3069
ul. Piaski 40, Brudzew	1274, 1275, 1276	Brudzew	5	dach budynku gospodarczego	5171
ul. Wojciecha 16, Brudzew	393	Brudzew	6	dach budynku gospodarczego	6330
ul. Kolska 20A, Brudzew	109/4	Brudzew	2,5	grunt	2551
ul. Zielona 2, Brudzew	355/10	Brudzew	4	grunt	4145

ul. Ogrodowa 13, Brudzew	422/2	Brudzew	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Ul. Piaski 30B, Brudzew	1076	Brudzew	3	dach budynku gospodarczego	3069
ul. Ogrodowa 14A, Brudzew	424/4	Brudzew	5,5	dach budynku mieszkalnego	5779
ul. Wąska 1, Brudzew	1523	Brudzew	4	dach budynku mieszkalnego	4145
ul. Piaski 22B, Brudzew	1100	Brudzew	4	dach budynku gospodarczego	4145
ul. Piaski 30, Brudzew	1584	Brudzew	5,5	dach budynku gospodarczego	5779
Chrząblice 21	184/3	Chrząblice	3	dach budynku gospodarczego	3069
Chrząblice 35	418	Chrząblice	5	dach budynku gospodarczego	5171
Chrząblice 36	202	Chrząblice	3	dach budynku gospodarczego	3069
Olimpia 10	11/2	Olimpia	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Cichów 50	875	Cichów	4	dach budynku gospodarczego	4145
Cichów 37	334	Cichów	5	dach budynku gospodarczego	5171
Izabelin 21A	142/2	Izabelin	4	grunt	4145
Izabelin 5A	267/2	Izabelin	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Janiszew 32B	207	Janiszew	3	grunt	3069
Janiszew 2	139	Janiszew	4,5	dach budynku mieszkalnego	4636
Janiszew 73A	21/6	Janiszew	4	grunt	4145
Janiszew 69A	11/1	Janiszew	3	grunt	3069
Janów 33A	368	Janów	6	grunt	6330
Kolnica 28A	107/5	Kolnica	5	elewacja	5171
Kolnica 37	21/21	Kolnica	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Kolnica 7A	54/1	Kolnica	4	dach budynku mieszkalnego	4145

Kolnica 33	20/6	Kolnica	3	dach budynku gospodarczego	3069
Kolnica 9B	51/1	Kolnica	4	grunt	4145
Kolnica 28B	107/3	Kolnica	5	dach budynku gospodarczego	5171
Podłużycze 14	72	Kozubów	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Koźmin 40	543/4	Koźmin	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Koźmin 55	429,428	Koźmin	4	dach budynku gospodarczego	4145
Koźmin 73	172/1	Koźmin	3	dach budynku gospodarczego	3069
Koźmin 49	464/1	Koźmin	2	grunt	2051
Krwony 19A	485	Krwony	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Krwony 67	200, 199	Krwony	5	dach budynku gospodarczego	5171
Kuźnica Janiszewska -28A	215/4	Kuźnica Janiszewska	3	grunt	3069
Tarnowa 4B	238/1, 238/3	Tarnowa	4	grunt	4145
Tarnowa 11	159/2	Tarnowa	4,5	dach budynku mieszkalnego	4636
Galew 48	231/8	Wincentów	3	grunt	3069
Galew 34	314	Wincentów	3	dach budynku gospodarczego	3069
Galew 18A	470/2 i 473	Wincentów	4	grunt	4145
Galew 41B	263/7	Wincentów	3	dach budynku gospodarczego	3069
Galew 58	142/1	Wincentów	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Galew 35	311	Wincentów	4,5	grunt	4636
Galew 13	490/2	Wincentów	5	dach budynku mieszkalnego	5171
ul. Plac Wolności 15, Brudzew	316, 314/1	Brudzew	3	dach budynku mieszkalnego	3069

Kolnica 11f	65/32	Kolnica	3	dach budynku gospodarczego	3069
Kolnica 23	76/1	Kolnica	4	dach budynku gospodarczego	4145
ul. Kard. St. Wyszyńskiego 2a 62-720 Brudzew	369/5	Brudzew	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Kolnica 8	53/4, 53/12	Kolnica	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Bierzmo 6	14/3	Bierzmo	4	dach budynku gospodarczego	4145
ul. Turkowska 27a, Brudzew	427/3	Brudzew	3	grunt	3069
ul. Pl. Wolności 22, Brudzew	274, 275	Brudzew	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Janiszew 39B	352/5	Janiszew	5	grunt	5171
ul. Szkolna 14, Brudzew	110/2	Brudzew	4	dach budynku gospodarczego	4145
ul. Słoneczna 6, Brudzew	1538	Brudzew	4	dach budynku mieszkalnego	4145
ul. Kwiatowa 1, Brudzew	1543/2	Brudzew	4	dach budynku gospodarczego	4145
Tarnowa 16, Brudzew	288	Tarnowa	5	grunt	5171
Janiszew 79A,	108/3	Janiszew	4	dach budynku gospodarczego	4145
Kolnica 11K,	65/27	Kolnica	3	grunt	3069
ul. Polna 4B, Brudzew	89/3	Brudzew	5	grunt	5171
Dąbrowa 41	207/2	Dąbrowa	5	grunt	5171
ul. Ogrodowa 10, Brudzew	435/2	Brudzew	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Kolnica 41	21/27	Kolnica	4	dach budynku mieszkalnego	4145
ul. Powstańców Wlkp. 9, Brudzew	1490	Brudzew	5	grunt	5171
Chrząblice 13A	440/3	Chrząblice	3	dach budynku gospodarczego	3069
Podłużyce 15, Brudzew	73	Kozubów	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Janiszew 31A	263/10	Janiszew	3	grunt	3069
ul. Turkowska 52A, Brudzew	367/5	Brudzew	2	dach budynku mieszkalnego	2051
ul. Kard. St. Wyszyńskiego 10, Brudzew	1560	Brudzew	3	dach budynku mieszkalnego	3069
ul. Turkowska 6A, Brudzew	317/1, 317/2, 317/3, 317/10, 314/2	Brudzew	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Bierzmo 3A	32/1	Bierzmo	3	grunt	3069

Galew 21B	438/3	Wincentów	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Kozubów 14	283, 284	Kozubów	4	dach budynku gospodarczego	4145
ul. Kopernika 19, Brudzew	1531	Brudzew	5	dach budynku mieszkalnego	5171
ul. Turkowska 38, Brudzew	355/4	Brudzew	3,5	dach budynku gospodarczego	3607
Izabelin 29B	182/3	Izabelin	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Janiszew 67	24/4	Janiszew	2	grunt	2051
Koźmin 18	636	Koźmin	3	dach budynku gospodarczego	3069
Dąbrowa 14A	76	Dąbrowa	5	grunt	5171
ul. Piaski 29, Brudzew	1080/1	Brudzew	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Podłużyce 8	52	Kozubów	4	grunt	4145
Kolnica 15A	180/1	Kolnica	5	dach budynku gospodarczego	5171
ul. Piaski 32, Brudzew	1069	Brudzew	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Janów 5A	176/1	Janów	5	dach budynku gospodarczego	5171
Galew 21A	438/8	Wincentów	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Krwony 10	381/3	Krwony	3	dach budynku gospodarczego	3069
Janiszew 69	11	Janiszew	3	grunt	3069
ul. Kard. St. Wyszyńskiego, Brudzew	1563	Brudzew	2	grunt	2051
Tarnowa 5	174 i 175/1	Tarnowa	4,5	grunt	4636
Dąbrowa 40	203/2	Dąbrowa	4	grunt	4145
Cichów 1	229	Cichów	3	grunt	3069
Janów 4A	461	Janów	6	dach budynku mieszkalnego	6330
Krwony 31	914/1	Krwony	4	dach budynku mieszkalnego	4145
ul. Piaski 1, 62-720 Brudzew	515/3	Brudzew	3	dach budynku gospodarczego	3069
Janiszew 29A	202/1	Janiszew	3	grunt	3069
Janiszew 78A	87/2	Janiszew	4	grunt	4145
Tarnowa 10	161/2	Tarnowa	2	grunt	2051

Panele fotowoltaiczne Gmina Kawęczyn

Adres montażu instalacji	Nr ew. działki	Wnioskowana Moc instalacji (kW)	Miejsce montażu instalacji	Szacunkowa Produkcja energii elektrycznej z instalacji (kWh)
--------------------------	----------------	---------------------------------	----------------------------	--

Będziechów 15a	449/1	3,5	dach budynku gospodarczego	3607
Będziechów 33	24/2.	5	dach budynku gospodarczego	5171
Będziechów 43	55	4,5	grunt	4636
Będziechów 49	210	6	dach budynku gospodarczego	6330
Chocim 32A	183/1	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Ciemień 21	172	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Ciemień 33	226	4	grunt	4145
Ciemień 34	225/1	4,5	dach budynku gospodarczego	4636
Dzierzbotki 20	171	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Dzierzbotki 41	374	5	dach budynku gospodarczego	5171
Dzierzbotki 9a	347/1	4	grunt	4145
Dziewiątka 38	253	3	grunt	3069
Dziewiątka 4	214/2	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Dziewiątka 6	212/7	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Głuchów 102	426	4	grunt	4145
Głuchów 103a	545	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Głuchów 11	153	6	dach budynku gospodarczego	6330
Głuchów 15	171	5	dach budynku gospodarczego	5171
Głuchów 2	111	6	dach budynku gospodarczego	6330
Głuchów 45	3	4	dach budynku gospodarczego	4145
Głuchów 51a	207/3	4	grunt	4145
Głuchów 52a	205	5	dach budynku gospodarczego	5171
Głuchów 53 B	203/19	6	dach budynku gospodarczego	6330
Głuchów 61 a	253/5	6	dach budynku mieszkalnego	6330
Głuchów 63	255/2	5	dach budynku gospodarczego	5171

Głuchów 77	399	6	dach budynku gospodarczego	6330
Głuchów 82	299/1	6	grunt	6330
Kawęczyn 122	256	4	grunt	4145
Kawęczyn 127	247	4	dach budynku gospodarczego	4145
Kawęczyn 18	457	5	dach budynku gospodarczego	5171
Kawęczyn 46A	485	6	dach budynku gospodarczego	6330
Kawęczyn 78	212	2	dach budynku mieszkalnego	2051
Kawęczyn 90	150	5,5	dach budynku gospodarczego	5779
Kawęczyn 91	151	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Kowale Pańskie - Kolonia 23B	226/1	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Kowale Pańskie - Kolonia 29a	231/1	4,5	grunt	4636
Kowale Pańskie - Kolonia 36	197	5	grunt	5171
Kowale Pańskie - Kolonia 41	192/1	5,5	dach budynku gospodarczego-garaż	5779
Kowale Pańskie - Kolonia 45	188/2	5	grunt	5171
Kowale Pańskie - Kolonia 47c	174/4	4,5	dach budynku gospodarczego-garaż	4636
Kowale Pańskie - Kolonia 57D	131	3	dach budynku gospodarczego	3069
Kowale Pańskie - Kolonia 76	153	3,5	dach budynku gospodarczego-garaż	3607
Kowale Pańskie - Kolonia 89	174/19	4,5	dach budynku mieszkalnego	4636
Kowale Pańskie - Kolonia 20	105	2	grunt	2051
Kowale Pańskie - Kolonia 30a	231/2 i 232	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Kowale Pańskie - Kolonia 37	196/2	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Kowale Pańskie - Kolonia 60	156	5	dach budynku mieszkalnego	5171
kowale Pańskie- Kolonia 96	173/3	3	dach budynku gospodarczego	3069
Kowale Pańskie - Kolonia 31b	213	4	dach budynku gospodarczego	4145
Kowale Pańskie 12a	115	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Kowale Pańskie 12b	117/1	4	grunt	4145

Kowale Pańskie 16	123	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Kowale Pańskie 24a	175	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Kowale Pańskie 3	132	3,5	dach budynku gospodarczego//elewacja	3607
Kowale Pańskie 43	26	2	grunt	2051
Kowale Pańskie 9a	140/1	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Leśnictwo 35	386/1	5	dach budynku gospodarczego	5171
Leśnictwo 59	425	2	dach budynku mieszkalnego	2051
Marcinów 29	103	7	grunt	7421
Marcjanów 10	322	4	dach budynku gospodarczego	4145
Marcjanów 1a	220/1	6	dach budynku gospodarczego	6330
Marcjanów 34	289/2	5	dach budynku gospodarczego	5171
Marianów –Kolonja 1a	126/6	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Marianów 23a	164/1	2	dach budynku mieszkalnego	2051
Marianów 33a	228/1	3,5	dach budynku gospodarczego	3607
Marianów 37	214/3	6	dach budynku mieszkalnego	6330
Marianów 41a	197/1	5	dach budynku gospodarczego	5171
Marianów Kolonia 1	126/5	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Marianów- Kolonia 15a	51/1	4	dach budynku gospodarczego	4145
Marianów- Kolonia 9	87	5	dach budynku gospodarczego	5171
Milejów 23	264	2	dach budynku mieszkalnego	2051
Milejów 64	149/3	4	dach budynku mieszkalnego	4145
Milejów 9B	236	6	dach budynku mieszkalnego	6330
Młodzianów 23	31/4	5	grunt	5171
Młodzianów 23a	31/3	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Młodzianów 27	76	4	dach budynku mieszkalnego	4145

Młodzianów 28a	78/3	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Okręglica 14	48	4	dach budynku gospodarczego	4145
Siedliska 5	13 i 14	4	grunt	4145
Skarżyn 10	33/1	6	dach budynku gospodarczego	6330
Skarżyn 23	1/5	3	dach budynku mieszkalnego	3069
Tokary Drugie 12	144	6	dach budynku gospodarczego	6330
Tokary Drugie 20	80	5	dach budynku gospodarczego	5171
Tokary Pierwsze 42	80	4	dach budynku gospodarczego	4145
Tokary Pierwsze 4a	130	3,5	dach budynku mieszkalnego	3607
Tokary Pierwsze 52	120	4,5	grunt	4636
Tokary Pierwsze 54	125/1	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Wojciechów 30A	329/9	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Wojciechów 58	120/4	5	dach budynku mieszkalnego	5171
Żdzary 14	2	4	grunt/elewacja	4145
Żdzary 35	311/1	4	grunt	4145
Żdzary 58	204	5	grunt	5171

Załącznik nr 2 – schematy

Instalacja fotowoltaiczna

