

Zamawiający:

Gmina Ostrów Mazowiecka
ul. gen. Władysława Sikorskiego 5
07-300 Ostrów Mazowiecka

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Instalacje fotowoltaiczne dla budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej

w ramach Projektu

„Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza w Gminie Ostrów Mazowiecka”

Kod zamówienia według CPV:

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

71300000-1 Usługi inżynieryjne

71314100-3 Usługi elektryczne

71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych

71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane

71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne

44112110-5 Konstrukcje dachowe

45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

Opracował:

Ecolexim sp. z o.o.
ul. Pawia 6/97
05-500 Piaseczno

Wrzesień, 2021 r.

Spis treści

1.	Część opisowa.....	4
1.1	Słownik użytych pojęć	5
1.2	Cel przedsięwzięcia.....	6
1.3	Opis przedmiotu zamówienia.....	6
1.4	Ogólny opis przedmiotu zamówienia	7
1.5	Opis stanu docelowego	8
1.6	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	9
1.6.1	Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz.....	9
1.6.2	Wykonanie projektu	9
1.6.3	Wymagania stawiane dokumentacji projektowej.....	10
1.6.4	Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń	12
1.6.5	Wymagania stawiane urządzeniom.....	12
1.6.6	Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	15
1.7	Koncepcja systemu OZE.....	18
1.7.1	Wymiarowanie systemu PV.....	18
1.7.2	Elementy dodatkowego wyposażenia.....	20
1.7.3	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem	21
1.7.3.1	Stadia dokumentacji projektowej	21
1.7.3.2	Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych.....	21
1.7.4	Gwarancja.....	23
1.8	Odbiór Robót.....	24
1.8.1	Rodzaje odbiorów robót.....	24
1.8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	24
1.8.3	Odbiór częściowy robót.....	24
1.8.4	Odbiór końcowy robót	25
1.8.5	Dokumenty do odbioru końcowego.....	26
1.8.6	Odbiór pogwarancyjny	26
2.	Część informacyjna programu	27
2.1	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	27
2.2	Oświadczenie Zamawiającego, stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	27

2.3	Przepisy prawne i normy	27
2.4	Wymagania dotyczące robót	29
2.5	Przekazanie terenu budowy	30
2.6	Zabezpieczenie terenu budowy.....	30
2.7	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	30
2.8	Ochrona przeciwpożarowa.....	31
2.9	Materiały szkodliwe dla otoczenia	31
2.10	Ochrona własności publicznej	31
2.11	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	32
2.12	Ochrona i utrzymanie robót	32
2.13	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	32
2.14	Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	33
3.	Załącznik nr 1 do PFU	34

1. Część opisowa

Teren prowadzenia prac:

Gmina Ostrów Mazowiecka

Powiat: ostrowski

Województwo: Mazowieckie

Nazwa Zamawiającego:

Wnioskodawca:

Gmina Ostrów Mazowiecka

ul. gen. Władysława Sikorskiego 5

07-300 Ostrów Mazowiecka

Telefon:

(29) 74 68 600

Poczta elektroniczna:

e-mail: gminaostrowmaz@home.pl

Program opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych i **zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.** 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 szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

1.1 Słownik użytych pojęć

Zamawiający - podmiot samorządowy – Gmina Ostrów Mazowiecka.

Inspektor (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego) - osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

Wykonawca - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

System PV - system obejmujący elementy składowe: moduły fotowoltaiczne, inwertery, rozdzielnicę elektryczną n/n, połączenia elektryczne i komunikacyjne, urządzenia monitorujące oraz pozostałe elementy niezbędne do funkcjonowania instalacji.

OZE – Odnawialne Źródła Energii,

Inwestycja – równoważne określenie dla: przedsięwzięcie, budowa, operacja, roboty, zamierzenie budowlane, zespół obiektów mogących samodzielnie funkcjonować , obiekt budowlany.

1.2 Cel przedsięwzięcia

Celem wybudowania poszczególnych instalacji OZE na budynkach mieszkalnych i budynku użyteczności publicznej przy zastosowaniu nowoczesnych paneli fotowoltaicznych o wysokiej sprawności będzie:

- ✓ obniżenie kosztów zakupu energii elektrycznej dla mieszkańców Gminy.
- ✓ redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia emisji gazów takich jak CO, CO₂ czy SO₂ w ilości proporcjonalnej do ilości energii elektrycznej uzyskanej ze źródła fotowoltaicznego. Wpływa to korzystnie nie tylko na klimat terytorialny, ale także na klimat całego otoczenia Projektu jak i kraju.

1.3 Opis przedmiotu zamówienia

Niniejszy Program funkcjonalno – użytkowy w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn.: „**Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza w Gminie Ostrów Mazowiecka**” a wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji i zamówienia w trybie przetargu publicznego w oparciu o Ustawę z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1129 z późn. zm.) na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, jak również wszelkie prace budowlano – montażowe dotyczących robót opisanych w niniejszym opracowaniu.

Spodziewane prace budowlano-montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Wykonawca, w swoim zakresie, ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Planowana inwestycja pn. „**Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza w Gminie Ostrów Mazowiecka**” będzie realizowana w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego lata 2014-2020.

1.4 Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie: systemów modułów fotowoltaicznych, wytwarzających energię elektryczną, zainstalowanych na terenie nieruchomości prywatnych mieszkańców Gminy na ich potrzeby bytowe. Uzyskana energia elektryczna zużywana będzie przede wszystkim na potrzeby własne obiektów, a ewentualny nadmiar energii elektrycznej oddawany będzie do sieci energetycznej celem skumulowania i odebrania jej na zasadzie systemu opustowego wg tzw. Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii.

Proponowane moce instalacji fotowoltaicznych wynikają z analizy zużycia energii elektrycznej za ostatnie 3 lata dla każdego budynku z osobna oraz analizie istniejących mocy przyłączeniowych budynków.

Wykonawca powinien zapewnić monitoring poszczególnych instalacji, można zastosować wbudowane urządzenia służące do monitoringu lub stworzyć system monitoringu. Urządzenia do monitoringu mają za zadanie monitorowanie pracy systemu, pod kątem jego wydajności i uzysków, oraz monitorować stan instalacji PV. W razie awarii przekazana zostanie odpowiednia informacja o błędzie instalacji. System monitoringu umożliwiać powinien również odczytywanie danych w sieci internetowej, po zalogowaniu się na stronie np. producenta urządzenia. Powinien dawać możliwość monitorowania pracy instalacji za pomocą aplikacji dla urządzeń mobilnych.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie wykonawstwa, wykonawca wykona prace budowlane obejmujące adresy inwestycji wskazane w załączniku nr 1 do niniejszego PFU.

W zakresie prac instalacyjnych:

- montaż konstrukcji pod moduły PV ,
- montaż modułów PV na konstrukcji,
- przystosowanie i modernizacja instalacji odgromowej,
- ułożenie tras kablowych i kabli od paneli do rozdzielnic elektrycznej,
- modernizacja rozdzielnic elektrycznej, w tym montaż zabezpieczeń,
- montaż inwerterów PV,
- montaż układu automatyki i monitorowania,
- podłączenie inwerterów do systemu elektroenergetycznego inwestora,
- wykonanie prob instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,

- szkolenie z obsługi wykonanej instalacji,

W zakresie prac budowlanych:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów,
- wykonanie prac mających na celu doprowadzenie obiektów do stanu pierwotnego.

Energia elektryczna wytwarzana przez zaprojektowany system przewidziana jest do zasilania istniejących obiektów i zredukowania jej zużycia, tym samym zredukowania kosztów zakupu od Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, wykonawca sporządzi projekty techniczno-budowlane obejmujące:

- a) projekt wykonawczy w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej,
- b) kompletną dokumentację zgłoszeniową dla mikroinstalacji fotowoltaicznych wraz z załącznikami, zgodne z wytycznymi odpowiedniego OSD.

1.5 Opis stanu docelowego

Przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznych zainstalowanych na budynkach wymienionych w Załączniku nr 1 o łącznej mocy nie mniejszej niż określona w załączniku nr 1. Wykonanie inwestycji należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. Należy wykonać zamontowanie falowników dla obsługi modułów PV, podłączenia inwerterów do systemu elektroenergetycznego inwestora na potrzeby odbioru i monitoringu parametrów energii wyprodukowanej przez moduły PV, a także wykonać modernizację istniejącej rozdzielnicę głównej dla celów odbioru energii z modułów PV. Ponadto po stronie Wykonawcy leży przystosowanie instalacji odgromowej do przyłączenia do niej instalacji fotowoltaicznej w taki sposób, aby spełniała ona wymagania norm PN-EN 62305-3 oraz PN-EN 62561-2. Ogniwa fotowoltaiczne powinny posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą PN-EN 61215 lub PN-EN 61646 lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą.

Instalacja fotowoltaiczna musi dawać możliwość:

- a) zliczania ilości wyprodukowanej energii elektrycznej powstałej w źródle OZE;
- b) monitorowania przebiegów produkcji energii w czasie rzeczywistym za pomocą sieci internetowej;
- c) monitorowania wydajności i działania pracy całego systemu fotowoltaicznego oraz każdego modułu z osobna.

1.6 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.6.1 Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje uzgodnienia oraz ekspertyzy, w tym: z zakładem energetycznym.

Wymagania formalne:

- Należy opracować ekspertyzę lub orzeczenie techniczne przez osoby do tego uprawnione które będzie miało na celu sprawdzenie wszystkich istotnych elementów konstrukcyjnych na dodatkowe obciążenia które zostaną wywołane przez dobudowanie instalacji PV na budynkach.
- Projekty wykonawcze należy wykonać w oparciu o Polskie lub Europejskie Normy oraz o aktualne Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.6.2 Wykonanie projektu

Na podstawie Art. 29 ust. 4 pkt 3) lit. c) 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 984) instalacje fotowoltaiczne o mocy do 50,00 kW zwolnione są z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia we właściwym terytorialnie urzędzie administracji budowlanej (Starostwo Powiatowe). Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Zakres projektu:

- Należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze podkonstrukcji

stalowej oraz konstrukcji nośnej wraz ze stelażami aluminiowymi pod moduły PV,

- Należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze instalacji elektrycznej dla odbioru energii wytworzonej przez moduły PV oraz podłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku.

Za osobę uprawnioną uważa się osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i w specjalnościach:

- konstrukcyjno-budowlanej;
- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

1.6.3 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji modułów PV dla wskazanych lokalizacji obiektów w załączniku nr 1 do niniejszego PFU. Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układów i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachów, lub innej lokalizacji.

Projekty powinny zawierać wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną. Projekty powinny obejmować niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia i certyfikaty.

Projekty powinny zawierać obliczenia symulacyjne efektu jaki wnosi zaprojektowana instalacja fotowoltaiczna w programie komputerowym (np. POLYSUN lub równoważnym).

Projekty konstrukcji wsporczej paneli powinny zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem.

Zamawiający przewiduje montaż modułów PV na dachach budynków, dlatego opracowanie projektu należy poprzedzić wykonaniem niezbędnych badań, ekspertyz oraz inwentaryzacji, które potwierdzą możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu. W przypadku braku możliwości lokalizacji modułów PV na dachu budynku, Zamawiający dopuszcza inną lokalizację, przy czym dokumentacja projektowa powinna zawierać rozwiązanie montażowe dla takiej lokalizacji.

Wykonanie projektu elektrycznego i AKPiA

Projekty powinny zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji paneli PV.

Zaprojektowany układ sterowania/monitorowania powinien zapewniać:

- kontrolowanie procesu przekazywania energii pomiędzy obiegami AC i DC;
- pomiar energii wyprodukowanej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV;
- archiwizację danych pomiarowych oraz ich wyświetlania na stanowisku komputerowego sterowania i wizualizacji;
- wyświetlać dane z wybranych pomiarów na portalu internetowym.

Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy powinna być możliwa do odczytania zarówno na stronie www jak i za pomocą dedykowanej aplikacji mobilnej.

Wykonanie projektów konstrukcji stalowej i aluminiowej pod panele PV

Projekty powinny zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania konstrukcji mechanicznej pod montowane panele PV.

Wykonanie zgłoszenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej

Szczegółowe regulacje prawne w odniesieniu do zgłoszenia włączenia mikroinstalacji do sieci operatora energetycznego zawarte są w:

- Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2021, poz. 716, 868, 1093, 1505),
- Ustawie z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (t.j. Dz.U. z 2021, poz. 610, 1093),
- Regulacjach wewnętrznych OSD.

Należy wypełnić druk zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej. Stroną w zgłoszeniu jest właściciel obiektu - Zamawiający. Wykonawca instalacji ma obowiązek skompletowania wymaganych dokumentów do zgłoszenia instalacji. Wykonawca instalacji składa oświadczenie o zgodnym z obowiązującymi przepisami wykonaniu instalacji. Wymaganiem jest by Wykonawca instalacji legitymował się certyfikatem instalatora OZE w zakresie instalacji fotowoltaicznych oraz ważnym świadectwem kwalifikacyjnym typu „E” oraz „D” w odniesieniu do instalacji elektrycznych.

1.6.4 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Inwestora należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji modułów PV w zakresie zgodnym z dokumentacją.

Wykonawca w ramach wykonania dokumentacji projektowej uzyska na własny koszt wszelkie niezbędne warunki techniczne, pozwolenia i zgody w przypadku konieczności ich uzyskania.

Mikroinstalacja w obiekcie musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, w szczególności z normą PN-EN-50438 (lub równoważną) i zasadami wiedzy technicznej i znajdować się w stanie umożliwiającym załączenie jej pod napięcie oraz zapewniać wymagania techniczne i eksploatacyjne określone w art.7a ustawy Prawo energetyczne, za co przyjmuje pełną odpowiedzialność.

Mikroinstalacja w obiekcie musi zostać wykonana zgodnie z kryteriami oceny możliwości przyłączania oraz wymaganiami technicznymi dla mikroinstalacji i małych instalacji przyłączanych do sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Zastosowane blokady uniemożliwiają współpracę źródła wytwórczego z siecią EOP w przypadku zaniku napięcia z tej sieci (instalacja źródła wytwórczego zostanie automatycznie odłączona od sieci EOP). Mikroinstalacja spełnia warunki techniczne i eksploatacyjne określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej lub innym dokumencie wskazanym przez właściwego OSD.

1.6.5 Wymagania stawiane urządzeniom

W dokumentacji przygotowanej do przedstawienia inwestorowi należy uwzględnić urządzenia, które umożliwią swoimi parametrami spełnienie wymagań stawianych przez inwestora (uzyskanie produkcji energii około 100 MWh rocznie).

Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikaty wydane przez laboratoria notyfikowane przez Komisję Europejską.

Proponowane parametry modułów PV :

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły polikrystaliczne. Moduły powinny być w miarę możliwości instalowane na stronie południowej aby maksymalizować uzysk energii. W systemach fotowoltaicznych zaleca się zastosowanie modułów

fotowoltaicznych posiadających ogniwa 4 bus barowe, ze względu na fakt, że przy ewentualnych wymianach/naprawach modułów uzyskanie modułów 3 bus barowych może być problematyczne. Ponadto ogniwa 4 bus barowe posiadają mniejsze straty mocy w porównaniu do ogniw 3 bus barowych. Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej minimalnymi parametrami o następujących wartościach:

1. w standardowych warunkach testowych:

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| - Typ ogniw : | polikrystaliczne 4 bus barowe |
| - Ilość ogniw: | 60 szt. |
| - Moc P max (Wp) | min. 310 Wp |
| - Współczynnik sprawności modułu | min. 15,8 % |

3. Warunki eksploatacji:

- Maks. napięcie systemu (V) 1 000 V_{DC}
- Temperatura robocza -40 °C do +85 °C
- Maksymalne obciążenie statyczne/mechaniczne min. 8000 Pa
- Szyba pokryta warstwą samoczyszczącą typu nanopowłoka nanoszona na etapie produkcji.
- Certyfikat **lub** dokument z akredytowanej jednostki laboratoryjnej potwierdzające pozytywny wynik testów zgodności modułów z normami IEC 61215, EN-61730-1 lub równoważne oraz EN-61730-2 lub równoważne.
- Certyfikat **lub** dokument z akredytowanej jednostki laboratoryjnej potwierdzające pozytywny wynik testów odporności modułów na amoniak zgodnie z normą IEC 62716 lub równoważną
- Certyfikat **lub** dokument z akredytowanej jednostki laboratoryjnej potwierdzające pozytywny wynik testów odporności modułów na mgłę solną zgodnie z normą IEC 61701 lub równoważną
- Certyfikat **lub** dokument z akredytowanej jednostki laboratoryjnej stwierdzający pozytywny wynik testów odporności modułów na degradację indukowaną potencjałem PID lub równoważnym
- Certyfikat lub dokument z akredytowanej jednostki laboratoryjnej stwierdzający pozytywny wynik testów wytrzymałości modułów na obciążeniem 8000 Pa
- Gwarantowana liniowa wydajność energetyczna modułu 80% mocy początkowej w 25 roku użytkowania.

Na etapie składania ofert Wykonawca przedstawi powyższe dokumenty jak również karty katalogowe modułów oraz inwerterów.

W instalacji należy zastosować falowniki mające na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej. Zastosowane falowniki muszą charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniającę należytą odporność na warunki atmosferyczne (temperatura pracy -20°C do $+50^{\circ}\text{C}$) oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników. Inwertery winny zostać wyposażone w system pomiaru izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkownika oraz zabezpieczenie przed błędną polaryzacją modułów. Ponadto inwerter powinien posiadać monitoring parametrów sieci, zabezpieczenie przed pracą wyspową oraz być przystosowany do pracy z polską siecią dystrybucyjną (spełniać normę EN 50438).

Nominalne napięcie sieci: 230V/400V,

Sprawność europejska: min. 97%,

Wyposażony w rozłącznik DC, złącze RS 485 oraz złącze ethernet lub wifii, aby umożliwić połączenie z siecią internetową.

Architektura instalacji umożliwi maksymalizowanie ilości produkowanej energii dla każdego modułu z osobna. Należy tak dobrać system, aby maksymalizował on wydajność instalacji fotowoltaicznej niezależnie od jej ułożenia poprzez osobne zarządzanie i sterowanie każdym modułem indywidualnie.

Dopuszcza się zastosowanie falowników bez możliwości bezpośredniego połączenia z internetem. Wówczas należy zastosować datalogger lub inne urządzenie, które pozwoli na monitorowanie pracy instalacji.

Gwarancja na inwertery musi wynosić co najmniej 10 lat, aby zapewnić bezawaryjną i wydajną pracę systemu dla Beneficjenta, bez konieczności ponoszenia dodatkowych opłat.

Inwerter należy zainstalować zgodnie z wytycznymi instrukcji montażowej zwracając, w szczególności uwagę na odległości od sąsiednich urządzeń.

Inwerter zgodnie z instrukcją IRiESD musi posiadać niezbędne zabezpieczenia:

- zabezpieczenia nadprądowe,
- zabezpieczenia pod- i nadnapięciowe,
- zabezpieczenie skutków od pracy niepełnofazowej.

➤ Inwerter zgodnie z instrukcją IRiESD musi posiadać niezbędne zabezpieczenia:

- zabezpieczenia nadprądowe,
- zabezpieczenia pod- i nadnapięciowe,
- zabezpieczenie skutków od pracy niepełnofazowej.

Bezpieczeństwo

Instalacje fotowoltaiczne jeżeli są wykonane poprawnie nie powinny zwiększać zagrożenia czy to pożarowego czy dla zdrowia i życia osób.

Proponowane parametry kabli do paneli PV

- kable powinny być przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych;
- kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne;
- temperatura pracy kabli powinna być w granicach -40 do + 70 stopni C;
- kable powinny być podwójnie izolowane.

1.6.6 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

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 winny być wyprodukowane nie wcześniej niż w 2020 roku.

Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je 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 oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- ✚ montaż konstrukcji pod moduły PV;
- ✚ montaż modułów PV na konstrukcji;
- ✚ ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do rozdzielnicy elektrycznej;
- ✚ modernizacja rozdzielnicy elektrycznej;
- ✚ montaż inwerterów PV;
- ✚ montaż układu automatyki;
- ✚ uziemienie instalacji fotowoltaicznej oraz ograniczników przepięć ($R < 10\Omega$);
- ✚ dostosowanie instalacji odgromowej do przyłączenia instalacji fotowoltaicznej;
- ✚ wykonanie prób instalacji, pomiarów oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury;
- ✚ uruchomienie układu i regulacje;
- ✚ szkolenie obsługi.

Zakres prac budowlanych obejmuje:



- ✚ wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń;
- ✚ zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń;
- ✚ wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody;
- ✚ uszczelnienie przepustów;
- ✚ odtworzenie uszkodzonych wypraw i elementów dachów.

Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Roboty podlegają m.in. następującym etapom odbioru:

-  odbiór częściowy,
-  odbiór końcowy.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla instalacji zakończonych w obrębie danych obiektów mieszkalnych (np. partia 10 budynków). Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego w tym w zakresie przekazania wymaganej dokumentacji. Dla dokonania odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora oraz Inwestora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru.

Do odbioru końcowego/częściowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- ❖ dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;

- ❖ ustalenia technologiczne;
- ❖ wyniki pomiarów kontrolnych i badań;
- ❖ protokół z przeprowadzonego szkolenia dla mieszkańców;
- ❖ protokół z podpisem właściciela budynku z informacją o przywróceniu budynku do stanu zastanego;
- ❖ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów;
- ❖ dokumenty niezbędne do dokonania zgłoszenia przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wykonanej mikroinstalacji.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

1.7 Koncepcja systemu OZE

Przedstawione opracowanie PFU jest projektem koncepcyjnym i ma służyć dla wykonania zamówienia zgodnego z procedurą Ustawy prawo zamówień publicznych projektów branżowych (elektryczny, konstrukcyjny) przez uprawnionych do tego celu projektantów. Wg wytycznych inwestora, dotyczących środków pieniężnych przeznaczonych na realizację projektu oraz wskazanych mocy przyłączeniowych dla poszczególnych obiektów, został zaprojektowany system fotowoltaiczny uwzględniający powyższe założenia. W przypadku konieczności modernizacji istniejącej instalacji elektrycznej w zakresie niezbędnym do włączenia w nią mikroinstalacji, modernizację taką przeprowadzi Wykonawca na swój koszt w ramach przedmiotu zamówienia.

1.7.1 Wymiarowanie systemu PV

Usytuowanie modułów PV

W celu zapewnienia jak największej wydajności pracy systemu fotowoltaicznego, przyjęto ułożenie modułów na systemie montażowym pod kątem około 35°, do poziomu, przy zachowaniu odpowiednich odstępów technicznych pomiędzy następującymi po sobie.

Takie usytuowanie zapewnia pracę instalacji fotowoltaicznej z nastawieniem na jak największe uzyski w porach wiosenno-letnio-jesiennych, przy minimalnych stratach uzysków podczas pracy w okresach zimowych. Ustalenie granicznego kąta zacienienia (*ang. Shading limit angle*) na poziomie 20° powoduje, że jedynie na przełomie grudnia – gdy słońce jest nisko na horyzoncie – dolne partie modułów umieszczone na systemie montażowym, są zacieniane poprzez poprzedzające je rzędy. Dolne rzędy modułów krótkotrwale się zacieniają. Ma to jednak znikomy wpływ na uzyski energii elektrycznej.

Moduły fotowoltaiczne

Dla planowanej instalacji dobrano moduły fotowoltaiczne o minimalnej mocy 310 Wp. Nominalna moc modułu fotowoltaicznego jest podawana przy temperaturze ogniwa 25°C i naświetleniu $1000\text{ W na }1\text{ m}^2$, tak więc przy wysokiej temperaturze otoczenia i małym nasłonecznieniu, jego wydajność spada.

Inwerter

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu fotowoltaicznego, dobrane zostaną inwertery, które zostaną zamocowane wewnątrz budynku, we wskazanym pomieszczeniu. Ze względu na ich małe wymiary oraz wagę nie wpłyną na dodatkowe obciążenia na właściwości budynku.

System montażowy

Materiał wykonania - minimum:

- Aluminiowy profil wsporczy, min. 40x40 (waga min. 0,76 kg/mb);
- Śruby z łbem sześciokątnym lub teowe M10x25 A2;
- nakrętki M10 A2;
- klemy dociskowe wykonane z aluminium.

Przed zastosowaniem systemu montażowego, osoba z odpowiednimi uprawnieniami powinna dokonać obliczeń konstrukcyjnych i wytrzymałościowych dachów. Przy obliczeniach wytrzymałościowych, oprócz wagi konstrukcji montażowej systemu PV, pod uwagę należy wziąć wszystkie inne czynniki mogące wpłynąć na obciążenie, np.: opady śniegu, ciężar ludzi, ciężar sprzętu budowlanego, ciężar wiązek kablowych.

Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Należy sprawdzić konieczność stosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących norm. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 62305-3, PN-EN 62561-2 lub normami równoważnymi.

Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Zastosowany inwerter uniemożliwia przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, jednak z uwagi na fakt wykonywania instalacji w budynkach mieszkalnych i budynku użyteczności wymagane jest zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o odpowiednio dobranym prądzie znamionowym oraz prądzie różnicowym $\geq 100\text{mA}$.

Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przeciwprzepięciową instalacji fotowoltaicznej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Należy zastosować ograniczniki przepięć zarówno po stronie DC jak i AC, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz dobrą praktyką.

Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej

Do zacisków AC inwertera należy podłączyć kabel służący do przesyłu wyprodukowanej energii i przyłączyć go do istniejącej rozdzielni elektrycznej danego budynku. Przekrój kabla powinien być dobrany w taki sposób, aby straty wynikające ze spadku napięcia nie przekroczyły 1%. W przypadku 1-fazowych instalacji PV dopuszcza się włączenie do innego miejsca instalacji elektrycznej niż rozdzielnia główna, pod warunkiem, że zachowany zostanie odpowiedni przekrój przewodów i utrudnione będzie podłączenie instalacji bezpośrednio do rozdzielni głównej budynku.

1.7.2 Elementy dodatkowego wyposażenia

System fotowoltaiczny należy wyposażyć w instalację monitorującą parametry jego pracy po stronie DC i AC. Zakres monitorowanych parametrów uwzględnia ilość produkowanej energii. Urządzenia monitorujące pracę systemu powinny mieć możliwość komunikacji z dedykowanym serwerem, na którym zmierzone dane zostaną zapisane, poddane obróbce a następnie udostępnione za pośrednictwem Internetu.

Scentralizowane zarządzanie i monitorowanie systemem fotowoltaicznym powinno odbywać się przez portal, poprzez który operatorzy instalacji i instalatorzy muszą mieć dostęp do kluczowych danych w dowolnym momencie. Wstępnie skonfigurowane

standardowe dane mogą być łatwo dostosowane lub uzupełniane.

Wymogi dotyczące komunikacji i wizualizacji:

- a) powinien zapewnić pełny zdalny i lokalny dostęp dla użytkownika,
- b) powinien zapewnić rejestrację i archiwizację podstawowych parametrów elektrycznych: moc, napięcie, prąd przez przynajmniej 60 miesięcy,
- c) sygnał powinien być podany na stronę www,
- d) powinien zapewniać prezentację danych dotyczących ilości wyprodukowanej energii w poniższych przedziałach czasowych:
 - moc chwilowa,
 - ilość wyprodukowanej energii w ciągu dnia,
 - ilość wyprodukowanej energii w miesiącu,
 - ilość wyprodukowanej energii w roku.

1.7.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem

1.7.3.1 Stadia dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa składać się winna z następujących stadiów:

- Projekt wykonawczy;
- Obliczenia symulacyjne dla zaprojektowanej instalacji PV;
- Inne opracowania i uzgodnienia nie ujęte w zestawieniu a niezbędne do uzyskania odpowiednich pozwoleń;
- Dokumentacja powykonawcza.

1.7.3.2 Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych

Wykonawca sporządzi Projekt wykonawczy w zakresie niezbędnym do uzyskania wszelkich pozwoleń i uzgodnień. Dokumentacja projektowa winna być opracowana z należytą starannością, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, standardami i zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami i etyką zawodową zgodnie z prawem budowlanym i polskimi normami.

Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację obiektów w długim okresie czasu po najniższych kosztach eksploatacji. Wykonawca będzie

zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- ❖ organizacji robót budowlanych,
- ❖ zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ❖ ochrony środowiska,
- ❖ warunków bezpieczeństwa pracy,
- ❖ warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- ❖ zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- ❖ zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wyroby budowlane, instalacje elektryczne i OZE stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych.

Kontroli Zamawiającego poddane będą w szczególności:

- rozwiązania projektowe zawarte w dokumentacji projektowej, projekty wykonawcze w aspekcie ich zgodności z założeniami, programem funkcjonalno-użytkowym oraz warunkami umowy,
- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projekcie wykonawczym i w specyfikacji technicznej,
- sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności wykonania z projektem wykonawczym i PFU.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie Inspektora nadzoru inwestorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane i postanowień umowy.

Zamawiający po stwierdzeniu należytego wykonania umowy na podstawie protokołów zdawczo-odbiorczych projektów dla poszczególnych instalacji oraz odbioru robót wypłaci wynagrodzenie za zrealizowany przedmiot umowy.

Wykonawca, po zrealizowaniu przedmiotu umowy w zakresie poszczególnych obiektów prześle zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą. Wykonawca przygotuje kompletną dokumentację niezbędną do dopełnienia wszelkich formalności w zakładzie energetycznym.

1.7.4 Gwarancja

1. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu budowy i za metody użyte przy budowie.
2. Wymagany okres gwarancji na całość zamówienia (tj. prace projektowe oraz roboty) liczony od dnia dokonania Odbioru Końcowego i podpisania bezusterkowego Protokołu Odbioru Końcowego przez Zamawiającego wynosi odpowiednio:
 - a) roboty budowlane i montażowe oraz wbudowane urządzenia i materiały – min. 60 miesięcy;
 - b) paneli fotowoltaicznych – 10 lat;
 - c) inwerterów – 10 lat;
 - d) gwarancję liniową na moc modułów – w ciągu 25 lat - moc modułów nie spadnie poniżej 80% mocy znamionowej pomierzonej w warunkach STC (max. 3% spadek w pierwszym roku i max. spadek w następnych latach 0,7% łącznie przez okres 25 lat).
3. Wykonawca wystawi Zamawiającemu dokument gwarancyjny na wykonany przedmiot zamówienia z datą odbioru końcowego. Dokument gwarancyjny będzie załącznikiem do Protokołu Odbioru końcowego.
4. W tym okresie Wykonawca zobowiązany jest na wezwanie Zamawiającego na swój koszt usuwać wszelkie wady i usterki na obiekcie będące rezultatem złej jakości przeprowadzonych robót lub zastosowanych materiałów.
5. Zamawiający o wszelkich ujawnionych usterkach i wadach powiadomi Wykonawcę w terminie 5 dni od dnia powzięcia informacji o ich ujawnieniu.
6. Wykonawca zobowiązany jest do przystąpienia do usunięcia usterek w ciągu 5 dni od dnia doręczenia zawiadomienia (w formie elektronicznej lub papierowej) o ujawnionych usterkach.
7. Usunięcie usterek powinno nastąpić w okresie 7 dni od dnia przystąpienia (o którym mowa w powyższym punkcie). O fakcie usunięcia usterek Wykonawca powiadomi Zamawiającego pisemnie.
8. Jeżeli Wykonawca nie usunie wad w terminie określonym w punkcie 7. bez uzasadnionej przyczyny, Zamawiający może zlecić usunięcie ich stronie trzeciej na koszt i ryzyko Wykonawcy. W tym przypadku koszty usuwania wad będą pokrywane w pierwszej kolejności z kwoty zatrzymanej tytułem zabezpieczenia należytego wykonania Umowy.
9. Wykonawca zapewnia serwisowanie i przeglądy techniczne urządzeń objętych zamówieniem – w okresie obowiązującej gwarancji. Serwis i przeglądy techniczne

powinny być prowadzone przez podmioty wskazane przez producentów, w terminach uzgodnionych z Zamawiającym lub wyznaczonych przez producenta /sprzedawców urządzeń oraz w przypadku konieczności stwierdzonej przez Zamawiającego. Serwis w przypadku stwierdzonej awarii oraz naprawy gwarancyjne - obejmują również bezpłatną wymianę uszkodzonych lub zużytych części na elementy nowe. Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia serwisu z czasem realizacji maksymalnie do 48 godzin od momentu zgłoszenia awarii w okresie obowiązującej gwarancji (przez Zamawiającego lub Użytkownika).

Ponadto Inwertery powinny posiadać możliwość przedłużenia gwarancji producenta na okres do 25 lat, aby zapewnić trwałość i żywotność instalacji fotowoltaicznych.

1.8 Odbiór Robót

1.8.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiorowi częściowemu;
- odbiorowi końcowy;
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robot do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy (zeszytu budowy) i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

1.8.3 Odbiór częściowy robót

Odbior częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbiory częściowe robót będą dokonywane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz

upoważnionego przedstawiciela bądź przedstawicieli Zamawiającego. Wykonawca winien zgłaszać gotowość do odbiorów, o których mowa powyżej, wpisem do dziennika budowy (zeszytu budowy) z odpowiednim wyprzedzeniem umożliwiającym podjęcie działań przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przedstawiciela lub przedstawicieli Zamawiającego.

Odbiory robót zanikających lub ulegających zakryciu będą dokonywane bezpośrednio przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego wpisem do dziennika budowy (zeszytu budowy). Wykonawca winien zgłaszać gotowość do odbiorów, o których mowa powyżej - wpisem do dziennika budowy (zeszytu budowy). Protokoły częściowego odbioru robót, sporządzane będą po przeprowadzonych rozruchach instalacji fotowoltaicznej.

1.8.4 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego której podstawowy człon tworzą:

- upoważniony przedstawiciel Wykonawcy;
- Kierownik budowy/robót;
- upoważniony przedstawiciel lub przedstawiciele Zamawiającego;
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Podstawą zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego, będzie faktyczne wykonanie wszystkich robót budowlanych, potwierdzone w dzienniku budowy (zeszycie budowy) wpisem dokonany przez Kierownika budowy/robót, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wraz ze zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca przekaze Zamawiającemu kompletne dokumenty konieczne do odbioru, sprawdzone i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Zamawiający wyznaczy i rozpocznie czynności odbioru końcowego w terminie do 7 dni roboczych od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości Wykonawcy do odbioru końcowego i przedłożenia dokumentów, o których mowa powyżej.

Za datę wykonania przez Wykonawcę przedmiotu umowy, uznaje się datę spisania Protokołu Odbioru Końcowego zadania inwestycyjnego.

W razie nie usunięcia przez Wykonawcę w ustalonym terminie, wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym, w okresie gwarancji jakości / rękojmi, przy przeglądach gwarancyjnych, Zamawiający jest upoważniony do powierzenia ich usunięcia osobom trzecim na koszt i ryzyko Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności

wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

1.8.5 Dokumenty do odbioru końcowego

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru końcowego jest sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego protokół odbioru końcowego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) dzienniki budowy,
- 3) protokoły odbioru oraz oświadczenia o braku uwag do przeprowadzonych robót od zarządców/Użytkowników budynków,
- 4) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu – jeśli dotyczy.
- 5) gwarancja.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

1.8.6 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

2. Część informacyjna programu

2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

Na podstawie Art. 29 pkt. 2 ust. 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2013 r. poz. 984) instalacje fotowoltaiczne o mocy do 40,00 kW zwolnione są z obowiązku uzyskania prawomocnego Pozwolenia na budowę oraz na podstawie Art. 30 pkt. 1 ust. 1 Ustawy brak jest obowiązku ich Zgłoszenia we właściwym terytorialnie urzędzie administracji budowlanej (Starostwo Powiatowe). Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

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

Zamawiający po podpisaniu umowy udostępni Wykonawcy oświadczenie stanowiąc prawo do dysponowania nieruchomością.

2.3 Przepisy prawne i normy

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robot.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Równoważność norm i zbiorowo przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane

roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej.

Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać wszystkich obowiązujących norm, normatywów i innych aktów prawnych. W szczególności dotyczy to następujących dokumentów:

- 1) Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (t.j. t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, 2127, 2320, z 2021 r. poz. 11, 234, 282, 784);
- 2) Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1129 ze zm.);
- 3) Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 741, 784, 922);
- 4) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
- 5) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 869);
- 6) Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 272);
- 7) Ustawa Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565, 2127, 2338, z 2021 r. poz. 802, 868, 1047, 1162, 1535 z późn. zm.);
- 8) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r o Odpadach (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 779, 784 z późn. zm.);
- 9) Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 624, 784, 1564 z późn. zm.);
- 10) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, 1595);
- 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1129 z późniejszymi zmianami);
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2019 poz. 1065 z późniejszymi zmianami);
- 13) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019 poz. 1839 z późniejszymi zmianami);
- 14) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. 2014 poz. 112);
- 15) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 lipca 2015 r. w sprawie dopuszczania odpadów do składowania na składowiskach (Dz.U. 2015 poz. 1277 - z późniejszymi zmianami);

- 16) Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020, poz. 10 z późniejszymi zmianami);
- 17) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. 2003, nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami);
- 18) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami);
- 19) 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 z późniejszymi zmianami);
- 20) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016, poz. 1966 z późniejszymi zmianami);
- 21) PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne;
- 22) PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem;
- 23) PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych;
- 24) PN-B-03150:2000 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne;
- 25) PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- 26) PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe;
- 27) PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej;
- 28) PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego;
- 29) PN-EN 61215 – Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych. Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu lub norma równoważna;
- 30) PN-EN 61730 – Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) lub norma równoważna;

Wszystkie pozostałe przepisy mające zastosowanie i wpływ na kompletność i prawidłowość wykonania zadania projektowego oraz docelowe bezpieczeństwo użytkowania wraz z trwałością i ekonomią rozwiązań technicznych oraz wpływające na uzgodnienia z Zakładem Energetycznym – warunki przyłączenia do sieci energetycznej.

2.4 Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy oraz wszelkie metody użyte przy budowie.

2.5 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

2.6 Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

2.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

2.8 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

2.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca. Wykonawca zobowiązany jest do utylizacji odpadów zgodnie z odrębnymi przepisami. Dokumenty potwierdzające te czynności stanowią element dokumentacji powykonawczej.

2.10 Ochrona własności publicznej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi

Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

2.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni posiłki regeneracyjne stosownie do czasu trwania robót i temperatur otoczenia. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

2.12 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymania nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

2.13 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich

sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, co najmniej na miesiąc przed terminem wbudowania.

2.14 Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Dokumentacja techniczna wykonywania instalacji fotowoltaicznych PV. Niniejsza specyfikacja została sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202, poz. 2072, oraz Dz. U. z 2013 r., poz. 1129.), a także rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2004 r. Nr 130 poz. 1389).

3. Załącznik nr 1 do PFU

Lp.	Adres inwestycji	Rodzaj instalacji OZE
1.	ul. Sosnowa 4, Komorowo	instalacja paneli fotowoltaicznych 4,96 kWp
2.	ul. Zambrowska 106, Podborze	instalacja paneli fotowoltaicznych 4,96 kWp
3.	Rogóżnia 7 B	instalacja paneli fotowoltaicznych 4,96 kWp
4.	Rogóżnia 69 D	instalacja paneli fotowoltaicznych 3,10 kWp
5.	Sielc 59 A	instalacja paneli fotowoltaicznych 4,96 kWp
6.	Jelonki 65 E	instalacja paneli fotowoltaicznych 4,34 kWp
7.	Jelonki 65 C	instalacja paneli fotowoltaicznych 4,34 kWp
8.	Nowe Lubiejewo 25 A	instalacja paneli fotowoltaicznych 4,96 kWp