

# PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

dla zadania pn.

## **„Zaprojektowanie, dostawa i wybudowanie stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z dwustanowiskowym carportem fotowoltaicznym na terenie Gminy Kolonowskie”**



<b>Adres inwestycji:</b>	ul. Kolejowa, 47-110 Kolonowskie
<b>Nazwa zamówienia:</b>	Zaprojektowanie, dostawa i wybudowanie stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z dwustanowiskowym carportem fotowoltaicznym na terenie Gminy Kolonowskie
<b>Zamawiający:</b>	Miasto i Gmina Kolonowskie
<b>Adres Zamawiającego:</b>	ul. Ks. Czerwionki 39, 47-110 Kolonowskie
<b>Zakres opracowania:</b>	instalacja fotowoltaiczna (carport), stacja ładowania pojazdów elektrycznych

Opracował:  
Persem Sp. z o.o.  
Kędzierzyńska 17A  
41-902 Bytom

REGON: 522433522  
NIP: 6343011489  
e-mail: [k.lipka@persem.pl](mailto:k.lipka@persem.pl)



Autorzy opracowania:  
Krzysztof Lipka – uprawniony do dozoru i eksploatacji w zakresie obsługi, konserwacji, remontów, montażu, kontrolno-pomiarowym: urządzeń i instalacji elektrycznych – Nr uprawnień E1/755/679/24, D1/756/679/24; urządzeń cieplnych – Nr uprawnień E2/753/679/24, D2/754/679/24  
mgr inż. Joanna Hołoweńko

**czerwiec, 2024 r.**

**CPV:** 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną  
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę  
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych  
45000000-7 Roboty budowlane  
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych  
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
45223300-9 Roboty budowlane w zakresie parkingów  
45223810-7 Konstrukcje gotowe  
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego  
09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne  
09332000-5 Instalacje słoneczne  
31158000-8 Ładowarki  
7422200-1 Usługi architektoniczne, inżynierskie i planowania  
71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne  
71300000-1 Usługi inżynierskie  
71314100-3 Usługi elektryczne  
71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane  
71334000-8 Różne usługi inżynierskie  
71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie

<b>WSTĘP</b> .....	<b>5</b>
<b>Dane ogólne</b> .....	<b>6</b>
<b>Zakres i podstawa opracowania</b> .....	<b>8</b>
<b>I CZĘŚĆ OPISOWA</b> .....	<b>9</b>
<b>I.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia</b> .....	<b>9</b>
<b>I.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia</b> .....	<b>10</b>
<b>I.3 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych w zakresie instalacji fotowoltaicznej</b> .....	<b>10</b>
<b>I.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe</b> .....	<b>13</b>
<b>I.5 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia</b> .....	<b>14</b>
I.5.1 Wykonanie niezbędnych dokumentów oraz wykonanie odpowiednich zgłoszeń .....	14
I.5.2 Wykonanie projektu .....	14
I.5.3 Wymagania stawiane urządzeniom .....	15
I.5.4 Wymagania dotyczące badań i odbioru prac .....	24
I.5.5 Wymagania Zamawiającego dotyczące warunków wykonania robót budowlanych .....	26
<b>II CZĘŚĆ INFORMACYJNA</b> .....	<b>29</b>
<b>II.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów</b> .....	<b>29</b>
<b>II.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością</b> .....	<b>29</b>
<b>II.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego</b> .....	<b>29</b>
<b>II.4 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem</b> .....	<b>30</b>
<b>II.5 Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót do wykonania przez Zamawiającego</b> .....	<b>31</b>
<b>III ZAŁĄCZNIKI</b> .....	<b>31</b>

Spis tabel:

Tabela 1. Minimalne parametry konstrukcyjne carportu .....	17
Tabela 2. Zestawienie materiałów dla instalacji fotowoltaicznej. ....	19
Tabela 3. Wymagania minimum stawiane modułowi fotowoltaicznemu o mocy min. 565 Wp: .....	19
Tabela 4. Parametry minimum inwertera trójfazowego hybrydowego.....	21

Spis rysunków:

Rysunek 1. Mapa natężenia promieniowania słonecznego na terenie Polski .....	10
Rysunek 2. Skan projektu przebudowy ulicy .....	32

Fotografia 1. Lokalizacje inwestycji – numer działki .....	7
Fotografia 2. Przybliżona lokalizacja inwestycji – widok z lotu ptaka.....	7
Fotografia 4. Proponowane miejsca rozmieszczenia modułów PV – instalacja typu carport .....	31
Fotografia 5. Proponowana lokalizacja inwestycji .....	31

## Wstęp

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

Program funkcjonalno-użytkowy stanowi podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami oraz wszelkimi pracami budowlano-montażowymi, przeprowadzenie instruktażu dla wskazanych przez Zamawiającego osób w zakresie obsługi instalacji.

Gmina Kolonowskie planuje zrealizować inwestycję polegającą na budowie stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z dwustanowiskowym carportem (zadaszeniem z modułów fotowoltaicznych).

Użyte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym nazwy elementów instalacji stanowią jedynie rozwiązania przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji mają być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym programie.

Zamawiający, mając na uwadze, że jeżeli w jakimkolwiek miejscu w PFU oraz jej załącznikach zostały wskazane nazwy producenta, nazwy własne, znaki towarowe, patenty lub pochodzenie materiałów czy urządzeń służących do wykonania dostaw wraz z instalacją będących przedmiotem zamówienia – dopuszcza możliwość zastosowania materiałów i urządzeń równoważnych. Oznacza to, że przewidziane przez Wykonawcę do zastosowania na etapie realizacji robót urządzenia i materiały powinny spełniać co najmniej parametry określone w dokumentacji i nie powinny być gorsze od jej założeń. Zamawiający dopuszcza wszelkie rynkowe odpowiedniki o parametrach równych lub lepszych niż wskazane. Ciężar udowodnienia, że materiał (wyrób) jest równoważny w stosunku do wymogu określonego przez Zamawiającego spoczywa na składającym ofertę. W takim wypadku Wykonawca musi przedłożyć odpowiednie dokumenty opisujące parametry techniczne, wymagane certyfikaty i inne dokumenty dopuszczające dane materiały (wyroby) do użytkowania, oraz pozwalające jednoznacznie stwierdzić, że są one rzeczywiście równoważne lub lepsze. Wszystkie materiały i urządzenia, które będą wbudowane lub zainstalowane, muszą wcześniej być zaakceptowane przez Zamawiającego.

*Niniejszy dokument, służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych, dostawy i prac budowlano-montażowych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty.*

## **Dane ogólne**

### ***Nazwa zamówienia***

**„Zaprojektowanie, dostawa i wybudowanie stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z dwustanowiskowym carportem fotowoltaicznym na terenie Gminy Kolonowskie”**

w ramach projektu pn.

**„Stacja ładowania pojazdów elektrycznych z przebudową drogi dojazdowej i budową centrum przesiadkowego ”**

### ***Dane instytucji zamawiającej***

Nazwa Zamawiającego	Miasto i Gmina Kolonowskie
REGON	531413254
NIP	7561881013
Adres siedziby	Ks. Czerwionki 39, 47-110 Kolonowskie
Telefon	77 461 11 40
Adres e-mail	<a href="mailto:umig@kolonowskie.pl">umig@kolonowskie.pl</a>
Forma prawna	wspólnoty samorządowe

### ***Cel i podstawa opracowania***

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) został sporządzony na zlecenie Gminy Kolonowskie.

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców.

Oferta dostarczona przez oferentów musi być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. Oferta musi obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do przekazania jej Zamawiającemu. 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 stabilności działania instalacji, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania instalacji OZE.

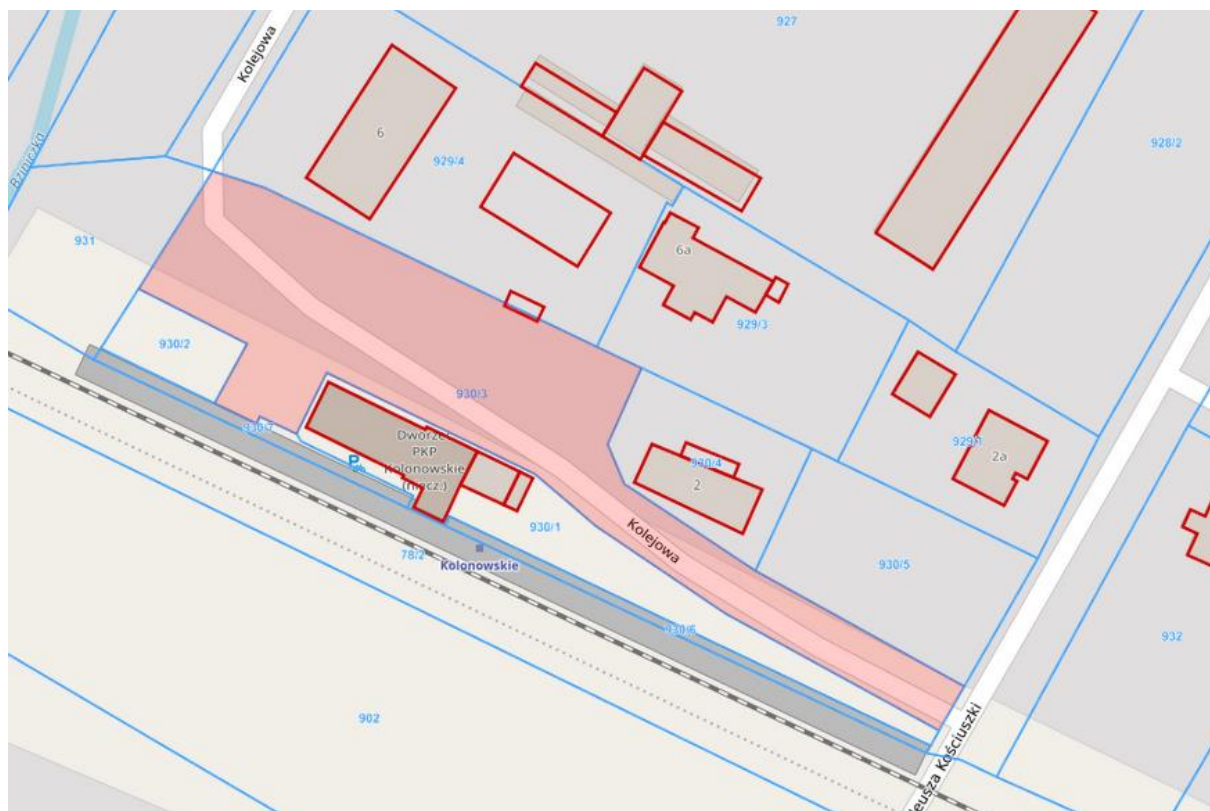
### ***Stan własności***

Zamawiający oświadcza, że jest właścicielem nieruchomości, na której planowana jest inwestycja.

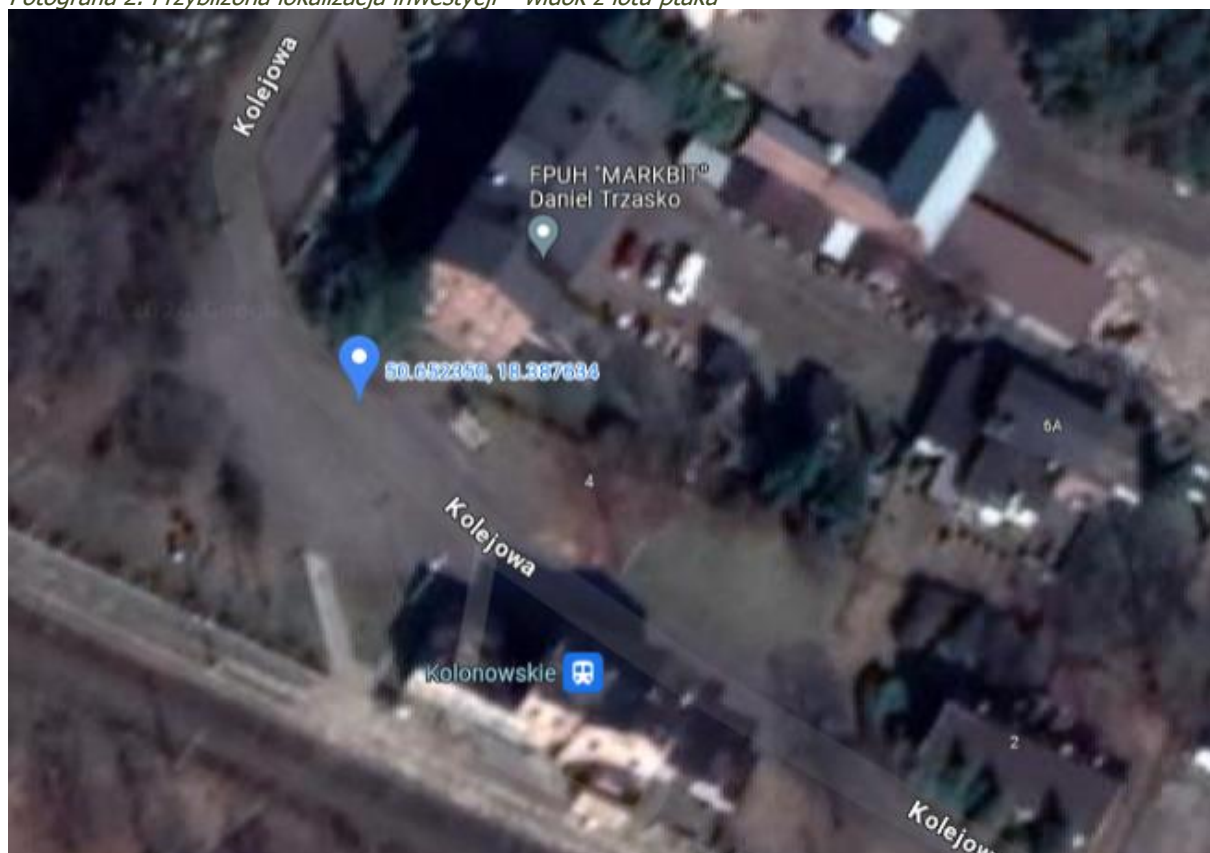
### ***Lokalizacja***

województwo	opolskie
powiat	strzelecki
gmina	Kolonowskie
adres:	ul. Kolejowa, 47-110 Kolonowskie
nr działki, obręb	930/3, 0039 Kolonowskie

Fotografia 1. Lokalizacja inwestycji – numer działki



Fotografia 2. Przybliżona lokalizacja inwestycji – widok z lotu ptaka



## **Zakres i podstawa opracowania**

**Przedmiotem niniejszego opracowania jest określenie wymagań i oczekiwań Zamawiającego, przy realizacji inwestycji budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z dwustanowiskowym carportem zlokalizowanych przy ul. Kolejowej w Kolonowskiem.**

Podstawą do opracowania Programu funkcjonalno-użytkowego są:

- Umowa z Zamawiającym na opracowanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego;
- Wizja lokalna w lokalizacjach objętych Programem Funkcjonalno-Użytkowym;
- Uzgodnienia wariantu realizacji inwestycji z Zamawiającym;
- Uzgodnienia miejsca montażu instalacji z Zamawiającym;
- Ocena uwarunkowań technicznych oraz dobór mocy do zapotrzebowania na energię elektryczną uzgodnione z Zamawiającym;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 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. 2021 poz. 2458);
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2023 poz. 1436);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie wymagań technicznych, warunków przyłączenia oraz współpracy mikroinstalacji z systemem elektroenergetycznym (Dz.U. 2023 poz. 1098);
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2023 poz. 875);
- Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia.
-



# I Część opisowa

## I.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest określenie wymagań i oczekiwań Zamawiającego, przy realizacji inwestycji budowy stacji ładowania pojazdów elektrycznych wraz z dwustanowiskowym carportem fotowoltaicznym w formie „zaprojektuj i wybuduj”.

Opracowanie zawiera informacje niezbędne dla przygotowania założeń, wykonania projektu budowlanego oraz przeprowadzenia realizacji przedsięwzięcia. Niniejsze opracowanie nie zastępuje projektu, lecz stanowi jego wytyczne dla określenia standardów wykonania i jakości prac.

Zakres prac należy wykonać w oparciu o własny projekt budowlany przygotowane przez osoby do tego uprawnione (zlecone przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym).

Projekt należy wykonać zgodnie z:

- Wymaganiami Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ)
- Programem funkcjonalno-użytkowym oraz uzgodnieniem z Inspektorem nadzoru.

Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy. Oferta dostarczona przez Wykonawcę musi obejmować całość dostaw i prac koniecznych do realizacji przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne do poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz dają gwarancję sprawnego i bezawaryjnego działania.

Użyte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym nazwy elementów instalacji stanowią jedynie rozwiązanie przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji mają być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym PFU.

Zaznacza się, że każdy z Wykonawców ubiegających się o zamówienie może we własnym zakresie dokonać wizji lokalnej i zweryfikować udostępnione informacje. Każdy zainteresowany Wykonawca otrzyma możliwość swobodnego dokonania wizji lokalnej, w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego w SWZ, jak również wglądu do istniejącej już dokumentacji.

Zamawiający sugeruje odbycie wizji lokalnej w celu zweryfikowania udostępnionych informacji oraz wszelkich nieopisanych w niniejszym opisie uwarunkowań. W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje oraz uzgodnienia.

Ponadto:

**Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca ma obowiązek zweryfikować moc przyłączeniową i wystąpić o jej zwiększenie jeżeli będzie to konieczne.** Wykonawca będzie zobowiązany do właściwego doboru mocy dla instalacji na moment rozpoczęcia realizacji przedsięwzięcia (w przypadku zwiększenia mocy przyłączeniowej).

**Obowiązkiem Wykonawcy jest również wystąpić i uzyskać warunki przyłączeniowe dla stacji ładowania pojazdów elektrycznych.**

Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przedstawione przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia, wskazane przez powołanego Inspektora Nadzoru.

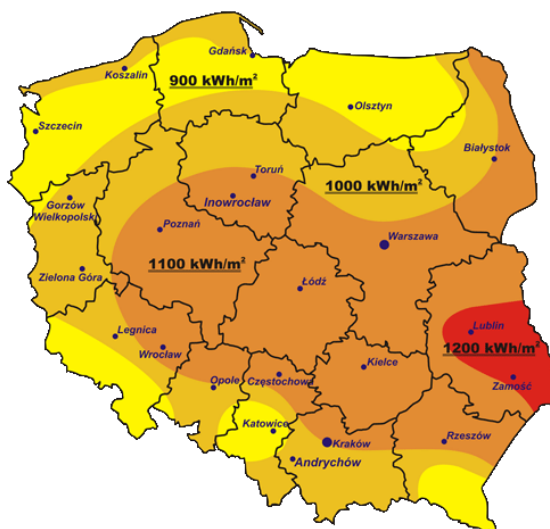
Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych dotyczących planowanych do montażu instalacji oraz informowania Zamawiającego o zauważonych istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego (jeżeli wystąpią).

## I.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

### UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE (NASŁONECZNIENIE):

Województwo opolskie charakteryzuje się jednorodnymi i korzystnymi warunkami do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą, waha się w granicach 950-1250 kWh/m<sup>2</sup>. Średni okres nasłonecznienia dla terytorium Polski to od 1.450 do 1.600 godzin rocznie. Obszar województwa opolskiego jest w korzystnym dla fotowoltaiki położeniu, ponieważ średnie roczne nasłonecznienie wynosi ok 1190 kWh/m<sup>2</sup>/rok, przy usłonecznieniu wynoszącym 1600 godzin (łącznie roczna ilość godzin słonecznych). Dane te dotyczą średnich wielkości promieniowania zmierzonych w ostatnich dwóch dekadach.

Rysunek 1. Mapa natężenia promieniowania słonecznego na terenie Polski



## I.3 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych w zakresie instalacji fotowoltaicznej

### Zakres zamierzenia inwestycyjnego

Aby zadanie mogło zostać zrealizowane, niezbędne jest podjęcie działań w zakresie:

- prac projektowych,
- robót montażowych i instalatorskich,
- prac organizacyjno-szkoleniowych.

### Prace projektowe

---

Przed podjęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji planowanego miejsca inwestycji w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia, a także opracuje wszelkie konieczne ekspertyzy (jeśli będą wymagane).

### Zamawiający wymaga obecności projektanta podczas inwentaryzacji.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca sporządzi kompletny projekt budowlany obejmujący:

<b>ZAKRES PROJEKTU BUDOWLANEGO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- część opisową,</li> <li>- niezbędne obliczenia techniczne, obliczone parametry powinny spełniać wymagania stawiane przez falownik,</li> <li>- dobór zabezpieczeń przepięciowych i ochrony przed porażeniem,</li> <li>- dobór kabli i zabezpieczeń nadprądowych,</li> <li>- uziemienie dla instalacji PV,</li> <li>- uziemienie dla stacji ładowania,</li> <li>- instalację odgromową (jeżeli będzie wymagana),</li> <li>- uziemienie instalacji odgromowej,</li> <li>- testy i pomiary instalacji elektrycznej,</li> <li>- schematy, rzuty, rysunki konstrukcji montażowej pod moduły PV,</li> <li>- karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów,</li> <li>- certyfikaty potwierdzające uprawnienia wykonawcy do instalowania systemów fotowoltaicznych;</li> </ul>
--	---

Dokumentacja projektowa musi być wykonana przez osoby posiadające uprawnienia budowlane bez ograniczeń i w specjalnościach:

- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- konstrukcyjno-budowlanej (posiadające uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności- konstrukcyjno-budowlanej).

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca sporządzi następujące dokumenty:

- projekt budowlany z podziałem na branże (5 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy. Wszystkie przewody prowadzone w gruncie należy nanieść na mapę geodezyjną (koszt po stronie Wykonawcy prac).

Projekt budowlany powinien być sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do wykonania kosztorysu powykonawczego. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454) oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725).

Wykonawca przedłoży projekt budowlany do akceptacji przez Zamawiającego w terminie określonym w umowie. W imieniu Zamawiającego projekt zatwierdzą powołani Inspektorzy nadzoru:

- dla branży konstrukcyjno-budowlanej – inspektor nadzoru w branży konstrukcyjno-budowlanej;
- dla branży elektrycznej – inspektor nadzoru w branży elektrycznej.

Zakres właściwego projektu budowlanego wykonawczego musi obejmować:

- projekt instalacji fotowoltaicznej o mocy minimum wskazanej w PFU,
- projekt budowlany konstrukcji na gruncie (typy „carport”) pod moduły PV, (należy opracować przez osobę posiadającą uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;
- projekt instalacji fotowoltaicznej w branży elektrycznej (należy opracować przez uprawnione do tego osoby).

Obowiązkiem Wykonawcy jest uzyskanie pozwolenia na budowę (do obowiązków Wykonawcy będzie należało również uzupełnienie i poprawienie dokumentacji wg zaleceń Urzędu Zatwierdzającego w terminie ustalonym przez Zamawiającego).

## Roboty montażowe i instalatorskie

<b>ZAKRES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- budowa stacji ładowania pojazdów elektrycznych (szybkiego ładowania),</li><li>- montaż konstrukcji pod instalację modułów PV wraz z pracami przygotowawczymi – należy zastosować konstrukcję typu carport, wykonać fundamenty pod konstrukcję,</li><li>- montaż instalacji modułów fotowoltaicznych wraz z optymalizatorami mocy,</li><li>- wykonanie zabezpieczeń pod konstrukcje, dla przewodów i zabezpieczenie ich,</li><li>- położenie okablowania do podłączenia modułów PV wraz z wykonaniem tras kablowych,</li><li>- zamontowanie rozdzielnic AC i DC,</li><li>- zamontowanie zabezpieczeń przepięciowych, w tym rozłączników prądowych po stronie AC i DC</li><li>- podłączenie rozdzielnic do systemu elektroenergetycznego,</li><li>- montaż inwertera w miejscu do tego przeznaczonym w ramach tzw. dobrej praktyki fotowoltaicznej,</li><li>- wykonanie prac pomocniczych budowlanych,</li><li>- wykonanie instalacji uziemiającej dla instalacji PV (falownika, konstrukcji i modułów fotowoltaicznych) oraz dla stacji ładowania,</li><li>- wykonanie instalacji odgromowej (jeżeli będzie wymagana),</li><li>- przeprowadzenie rozruchu instalacji,</li><li>- przeprowadzenie badań instalacji elektrycznej w odniesieniu do instalacji PV (ochrony przeciwporażeniowej; rezystancji izolacji; rezystancji uziemienia; impedancji pętli zwarcia – jeśli dotyczy),</li><li>- wykonanie prac porządkowych,</li><li>- przeprowadzenie pomiarów instalacji fotowoltaicznej,</li><li>- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji,</li><li>- opracowanie instrukcji obsługi carportu, stacji ładowania pojazdów,</li><li>- inne niewyszczególnione prace niezbędne do prawidłowego funkcjonowania całej instalacji.</li></ul>
---------------	---

## Prace organizacyjno-szkoleniowe

- sporządzenie instrukcji eksploatacji instalacji w języku polskim,
- przeprowadzenie instruktażu dla osób wskazanych przez Zamawiającego, z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanymi z użytkowaniem zainstalowanej instalacji,
- sporządzenie protokołu z instruktażu z wyszczególnieniem co było przedmiotem instruktażu i przekazanie instrukcji.

## Zasady gwarancji i serwisowania

---

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanej instalacji w okresie objętym gwarancją i rękojmią. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji i rękojmi pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się gwarancję (rękojmię) na roboty budowlano-montażowe oraz prace projektowe – minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego. Gwarancję, liczoną od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego, na poszczególne urządzenia / elementy instalacji określono poniżej:

- na stację ładowania – minimum 5 lat,
- na wady ukryte modułów fotowoltaicznych min. 10 lat,
- na falownik min. 10 lat,
- na uzysk mocy z modułów fotowoltaicznych w ciągu 30 lat minimum 85%,
- gwarancja na pozostałe urządzenia na co najmniej 5 lat,
- roboty budowlano-montażowe – minimum 5 lat.

Zasady serwisowania:

- wykonawca wskaże wyspecjalizowany serwis, który dokonywać będzie napraw awarii, usterek oraz przeglądów serwisowych lub sam będzie posiadał serwis urządzeń,
- bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie rękojmi na roboty budowlano-montażowe (minimum 5 lat od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego),
- czas dojazdu serwisanta będzie nie dłuższy niż 4 dni robocze od zgłoszenia awarii (w okresie gwarancji),
- do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki – wszelkie koszty napraw i kosztów eksploatacyjnych w okresie rękojmi na roboty budowlano-montażowe są po stronie Wykonawcy,
- przed zakończeniem okresu gwarancji (na nie więcej niż 30 dni) wykonawca wykona przegląd instalacji, który będzie obejmował ogląd wizualny instalacji, sprawdzenie wszystkich połączeń, wykonanie wszystkich pomiarów zgodnych z wymaganiami w protokole odbioru końcowego. Jeżeli w czasie przeglądu ujawnione zostaną nieprawidłowości w działaniu instalacji Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia usterek. Należy dokonywać przeglądu stacji ładowania co najmniej raz na miesiąc przez 5 lat.

### I.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Elektrownie fotowoltaiczne służą do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Jest to technologia konwersji energii, która jest w pełni pasywna. Zjawisko konwersji fotowoltaicznej jest bezgłośnie, bezwibracyjne oraz nie posiada skutków ubocznych. Instalacja fotowoltaiczna nie będzie stanowić zagrożenia dla ludzi, zwierząt i ptaków, nie będzie negatywnie oddziaływać na tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca moduły zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni modułów.

Docelowe rozwiązanie musi posiadać możliwości pozwalające Zamawiającemu na zdalne odczytanie ilości wyprodukowanej ilości energii elektrycznej.

## **I.5 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **I.5.1 Wykonanie niezbędnych dokumentów oraz wykonanie odpowiednich zgłoszeń**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania wszystkich niezbędnych oględzin, wizji lokalnych i zweryfikowania informacji dotyczących realizacji dostawy i montażu kompletnej instalacji fotowoltaicznej oraz stacji ładowania pojazdów elektrycznych. W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje oraz uzgodnienia (w tym m.in. uzgodnienia z zakładem energetycznym).

Wymagania formalne:

- należy opracować projekt budowlany konstrukcji zadania parkingowego;
- należy opracować projekt budowlany instalacji fotowoltaicznej;
- należy opracować projekt budowlany dla instalacji stacji ładowania, projekt telemechaniki (jeżeli będzie wymagany przez operatora sieci) oraz projekt wpięcia w trafostację;
- należy uzyskać pozwolenie na budowę lub/i dokonać skutecznego zgłoszenia robót budowlanych umożliwiających realizację zadania inwestycyjnego;
- należy dokonać zgłoszenia mikroinstalacji do Sieci Elektroenergetycznej (opracować formularz oraz złożyć w odpowiedniej Instytucji);
- zgodnie z art. 29 w ust. 1 pkt 16 Ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725) Wykonawca zobowiązany jest uzyskać uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej oraz wdrożyć jego zalecenia.

Wykonawca winien uzyskać wymagane prawem pozwolenia na realizację tych prac, które zezwoleń wymagają. Wykonawca w ramach zadania powinien wykonać wszelkie prace projektowe i opracowania niezbędne do uzyskania wszystkich koniecznych decyzji administracyjnych mających na celu wykonanie przedmiotu zamówienia.

### **I.5.2 Wykonanie projektu**

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązany jest wykonać i zweryfikować istniejącą już dokumentację w oparciu o materiały udostępnione przez Zamawiającego.

Wykonana przez Wykonawcę dokumentacja musi spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm, a zastosowane materiały do ich realizacji posiadać atesty i certyfikaty dopuszczenia do stosowania na rynku polskim.

Projekt musi zawierać schematy, rysunki, opis techniczny, niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji modułów PV.

**WYMAGANIA PROJEKTOWE – MODUŁY PV:**

- moc nominalna modułów PV musi być minimalną wskazaną przez Zamawiającego,
- powierzchnia modułów nie może być większa niż dostępna powierzchnia, zgodnie z instrukcją montażu modułów fotowoltaicznych,
- kierunek i kąt nachylenia modułów, musi być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii dla danego typu modułów.

**WYMAGANIA PROJEKTOWE – KONSTRUKCJA WSPORCZA:**

- projekt konstrukcji wsporczej modułów musi zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie modułów pod optymalnym kątem.

#### WYMAGANIA PROJEKTOWE – UKŁAD STEROWANIA/AUTOMATYKI DLA MODUŁÓW PV:

- projekt musi zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania układu automatyki instalacji modułów PV,
- zaprojektowany układ sterowania/automatyki dla modułów PV musi zapewniać: kontrolowanie procesu przekazywania energii, pomiar energii zgromadzonej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV, archiwizację danych pomiarowych.

W projekcie dotyczącym instalacji należy uwzględnić co najmniej:

- projekt stacji ładowania pojazdów elektrycznych,
- projekt telemechaniki (jeżeli będzie wymagany przez operatora sieci) oraz projekt wpięcia w trafostację;
- projekt uziemienia instalacji PV,
- projekt uziemienia konstrukcji,
- instalację przepięciową - dwustopniową dla modułów PV,
- układ sterowania i wizualizacji produkcji/zużycia energii elektrycznej,
- przewidziane zacienienia spowodowane przeszkodami w postaci drzew lub innych elementów zacieniających.

Instalacja będzie podłączona do sieci elektrycznej. Projekt musi zawierać wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną oraz niezbędne obliczenia. Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy musi być w języku polskim.

Proponuje się wykorzystanie powierzchni gruntu o optymalnym nasłonecznieniu. Ponadto opracowanie projektu należy poprzedzić inwentaryzacją, która potwierdzi możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu.

Projekty wymagają akceptacji Zamawiającego i powołanego Inspektora nadzoru przed rozpoczęciem prac. Wszelkie uzgodnienia dotyczące zaprojektowanej instalacji muszą zostać uzgodnione z Zamawiającym i Inspektorem nadzoru.

### **I.5.3 Wymagania stawiane urządzeniom**

#### **Założenia ogólne planowanej stacji ładowania pojazdów elektrycznych: Stacja ładowania pojazdów elektrycznych ZPUE EV-C60 (CCS2, Typ2):**

Wolnostojąca stacja ładowania EV-C60 umożliwia ładowanie jednocześnie do dwóch kompatybilnych pojazdów elektrycznych za pomocą złącz CCS2 oraz Typ2.

Parametry techniczne minimum:

- napięcie zasilania – 3x400V / 50Hz;
- sprawność  $\geq 95\%$  (dla mocy wyjściowej powyżej 50%); THDi  $\leq \%$ ;
- układ sieci – TN-S, TN-C TN-C-S (inne wykonania na zapytanie);
- moc znamionowa stacji 60 kW DC;
- jedno złącze CCS2 max. 60 kW;
- jedno złącze AC typ 2 o mocy 22 kW;
- zakres napięć ładowania: DC: 150-1000 VDC; AC: 400 VAC, 50 Hz
- maksymalny prąd ładowania: DC: CCS2 – 200 A; AC: Typ 2 – 32 A;
- system ładowania: Mode 3/ Mode 4;
- obudowa stacji: stal nierdzewna malowana proszkowo;
- wymiary zewnętrzne: 850x800x2050 mm (szer. x gł. x wys.)
- stopień ochrony – IP 54/IK10;
- war. środowiskowe: temperatura pracy od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ ; wilgotność względna  $\leq 95\%$  (nieskondensowana);



## Wyposażenie standardowe:

kable o długości:

- CCS2 4,2m ±5%;
- Typ 2 4,2m ±5%;

autoryzacja procesu ładowania:

- czytnik RFID (5 szt. kart w standardzie);
- aplikacja po integracji z operatorem sieci stacji ładowania;
- terminal płatniczy po integracji z operatorem sieci stacji ładowania;
- zaimplementowany otwarty protokół komunikacyjny OCPP 1.6 umożliwiający integrację z dowolnym operatorem;
- pomiar energii na wejściu zasilania stacji ładowania zgodny z MID;
- pomiar energii w każdym punkcie ładowania zgodny z MID;
- zabezpieczenie nadprądowe MCB, wyłącznik różnicowo-prądowy typu A + monitorowanie prądu różnicowego DC lub
- wyłącznik różnicowo-prądowy typu B, monitorowanie rezystancji izolacji, wyłącznik bezpieczeństwa na elewacji;

komunikacja:

- modem GSM 3G/4G LTE;
- Ethernet Modbus TCP/IP;
- 15" dotykowy panel operatorski;
- świetlna sygnalizacja statusu ładowania;
- prefabrykowany fundament;
- zgodność z normami – CE, LVD 2014/35/UE, EMC 2014/30/UE, PN-EN 60529, PN-EN 61851-1, PN-EN 61851-23, PN-EN 61851-24, PN-EN 62196-1, PN-EN 62196-3, DIN 70121, CHAdeMO rev. 1.2
- stacja ładowania wykonana jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz.U. 2019 poz. 1316)

Zakres prac budowlanych:

Etap I

1. Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem UG Kolonowskie składa wniosek do operatora sieci elektroenergetycznej dla planowanej w projekcie podłączenia stacji ładowania samochodów elektrycznych z uwzględnieniem mocy przyłączeniowej wymaganej przez stację.
2. Inwestor dostarczy niezbędne dokumenty potrzebne do złożenia wniosku w tym: mapy, dokumenty rejestrowe, oświadczenia i upoważnienia do reprezentowania Inwestora w OSD.

Etap II

1. Po uzyskaniu warunków przyłączenia stacji Wykonawca wykona projekt stacji wraz z wszystkimi wymaganymi dokumentami niezbędnymi do uzyskania pozwolenia na budowę.
2. Projekt musi być uzgodniony przez biegłego w zakresie zabezpieczenia p.poż
3. Wykonawca z upoważnienia Inwestora składa wniosek o pozwolenie na budowę.

Etap III



1. Po uzyskaniu pozwolenia na budowę Wykonawca przystąpi do realizacji zadania tzn. a) roboty budowlane związane z ułożeniem tras kablowych i posadowienia ZK i Stacji ładowania.
2. Wykonawca dostarczy i zamontuje nowe złącze kablowe ZK zaprojektowane i uzgodnione w projekcie.
3. Wykonawca dostarczy ładowarkę. Zgodnie z aktualnymi zmianami obowiązującymi od 1 kwietnia 2024 stacja musi mieć możliwość płatności kartą płatniczą z możliwością wystawienia faktury VAT lub paragonu po zakończeniu ładowania.
4. Wykonawca zamontuje ładowarkę wraz z podłączeniem do wykonanego nowego Złącza Kablowego
5. Wykonawca wykona niezbędne (zaprojektowane) instalacje zabezpieczające tj. uziemienie ochronne, instalacja odgromowa.
6. Wykonawca wykona oznakowanie miejsc postojowych dla samochodów które będą podłączone do ładowarki EV zgodnie w wytycznymi UDT (2 miejsca postojowe). Dotyczy to malowania powierzchni postojowych jak i oznakowania pionowego.
7. Wykonawca wykona wszystkie niezbędne pomiary kontrolne.
8. Wykonawca przygotuje pełną dokumentację do zgłoszenia stacji do UDT i zgłosi odbiór.

#### ETAP IV

Wykonawca zgłosi stację do systemu Ewidencji Infrastruktury Paliw Alternatywnych (EIPA) .

#### ETAP V

Inwestor wybierze operatora stacji ładowania w celu realizacji wykonywania usług ładowania.

#### **Założenia ogólne planowanego carportu:**

System carport to konstrukcja mocowana do fundamentu, która jest jednocześnie wiatą samochodową. System Carport 2-stanowiskowy musi być wykonany z wysokiej jakości stali ze specjalną powłoką antykorozyjną, stal ocynkowana ogniowo. System mocowany do fundamentu. Kat nachylenia min. 10°. System carport ma być wyposażony w moduły fotowoltaiczne zamontowane na dachu wiaty o łącznej mocy min. 11,30 kWp oraz falownik wraz niezbędnym wyposażeniem. Moduły fotowoltaiczne zamontowane na dachu wiaty powinny w pełni wypełniać jego powierzchnię.

*Tabela 1. Minimalne parametry konstrukcyjne carportu*

Lp.	Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji spełnienia wymaganego parametru
1.	Liczba stanowisk	2 szt.	Karta katalogowa
2.	Minimalna wysokość	2,5 m	Karta katalogowa
3.	Materiał – Stal ocynkowana, malowana proszkowo		Karta katalogowa
4.	Gwarancja na konstrukcję	min. 10 lat	Karta katalogowa

#### **Wymagania w zakresie konstrukcji wsporczej – carport**

Prace montażowe należy wykonać w oparciu o wytyczne oraz instrukcje montażowe producenta zastosowanej, dedykowanej konstrukcji wsporczej oraz zgodnie ze sztuką i praktyką inżynierską.

Wymagania techniczne:

- dedykowana konstrukcja wsporcza do zastosowań fotowoltaicznych w formie carport;

- konstrukcja ma stanowić spójną formę oraz umożliwić montaż założonej liczby modułów PV;
- musi posiadać aktualne certyfikaty wg norm w zakresie produkcji: PN-EN 1090-1 lub równoważnej, PN-EN 1090-2 lub równoważnej (dla elementów stalowych) oraz PN-EN 1090-3 (dla elementów aluminiowych);
- musi być odpowiednio dopasowana pod względem obciążenia śniegiem i wiatrem zgodnie z normą PN-EN 1991-1-3:2005 lub równoważną oraz PN-EN 1991-1-4:2010 lub równoważną. Badania muszą być potwierdzone raportami z badań, które potwierdzają/określają zgodność z powyższymi normami. Wartości obciążenia stref wiatrowych, śniegowych oraz klimatycznych należy przyjmować dla miejscowości lokalizacji inwestycji;
- kategoria C3 korozyjności atmosfery według normy PN-EN ISO 12944-2. Należy zastosować konstrukcje wsporczą zabezpieczoną przed korozją odpowiednio do podanej wyżej klasy korozji;
- zadanie: panele fotowoltaiczne mocowane do systemowej konstrukcji montażowej. Pomiędzy panelami należy zastosować uszczelkę, tak aby wraz z panelami stanowiła szczelne pokrycie;
- kąt nachylenia modułów fotowoltaicznych min. 10°;
- należy zaprojektować i wykonać odprowadzenie wody (np. rynną);
- należy wykonać instalację uziemiającą dla instalacji PV (falownika, konstrukcji i modułów fotowoltaicznych);
- należy wykonać instalację odgromową – jeżeli z przeprowadzonej oceny ryzyka zagrożenia piorunowego będzie wynikała konieczność jej budowy.

#### Uwagi wykonawcze:

- Prace należy zsynchronizować z Wykonawcą robót budowlanych w zakresie przebudowy ulicy i budowy parkingu – zakres prac opisany w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym należy wykonać po zakończeniu przebudowy ulicy.
- Wykonawca robót budowlanych w zakresie przebudowy ulicy i budowy parkingu wykona przepust od słupa stacji TRAF0 do planowanego miejsca stacji ładowania samochodów elektrycznych. Obowiązkiem Wykonawcy prac opisanych w niniejszym PFU jest przeprowadzenie linii kablowej przez przygotowany przepust.
- Wykonując fundamenty pod konstrukcję należy wykonać prowadzenie przewodów doprowadzających i uziemienia od modułów do falownika w gruncie, w peszlu.
- wszelkie połączenia, śruby, nakrętki muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.
- należy odtworzyć miejsca postojowe wraz z obrysami.

#### **Założenia ogólne planowanej instalacji fotowoltaicznej:**

- Moc całkowita instalacji minimum 11,30 kWp; (0,0113 MWe).
- Liczba modułów łącznie – maksymalnie 20 (przyjęto moduły o mocy min. 565 Wp).
- Grubość ramy minimum 30 mm, aluminiowa.
- Sprawność systemu PV minimum 90%.
- Urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą być fabrycznie nowe – wyprodukowane maksymalnie 12 miesięcy przed zamontowaniem.

Przewidziano zastosowanie zintegrowanych z modułem optymalizatorów mocy, w proporcjach 1 optymalizator – 1 moduł PV. **Optymalizatory muszą posiadać zabezpieczenie ppoż.**

Wszystkie elementy i parametry instalacji fotowoltaicznej muszą spełniać wymogi lokalnego OSD (Operatora Systemu Dystrybucji).

Tabela 2. Zestawienie materiałów dla instalacji fotowoltaicznej.

Lp.	Nazwa	jm.	liczba
1.	Moduł fotowoltaiczny minimum 565 Wp	szt.	20
2.	Skrzynka AC – ograniczniki przepięć typ AC dobrane do instalacji	kpl.	1
3.	Zabudowany licznik w falowniku	kpl.	1
4.	Szafa na falownik i zabezpieczenia wraz z wentylacją mechaniczną oraz zamkiem na klucz	kpl.	1
5.	System montażowy modułów – konstrukcja systemowa	kpl.	1
6.	Carport – konstrukcja zadaszenia parkingu	kpl.	1
7.	Kable fotowoltaiczne PV	kpl.	1
8.	Konektory MC4 (+ oraz -) lub równoważne	kpl.	1
9.	Skrzynka DC – ograniczniki przepięć typ DC dobrane do instalacji	kpl.	1
10.	Inwerter (falownik)	szt.	1
11.	Okablowanie AC	kpl.	1
12.	Rozłącznik nadprądowy po stronie AC i DC	szt.	1
13.	Ochronniki AC i DC zgodnie z normą	kpl.	1
14.	Zdalny system monitorowania instalacji (opcjonalnie jeśli monitorowanie nie jest zamontowane w inwerterze)	kpl.	1
15.	Uziemienie instalacji PV	kpl.	1
16.	Optymalizatory mocy	kpl.	1
17.	Prace związane z instalacją uziemiającą i odgromową	kpl.	1

## Moduł

Należy zastosować monokrystaliczne moduły fotowoltaiczne o mocy minimum 565 Wp każdy, typu szyba-szyba, dwustronne.

Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu modułów i uzyskanie możliwie największej ilości energii. W dokumentacji technicznej należy przedstawić wyliczenia potwierdzające osiągnięcie wymaganych wartości uzysków energii elektrycznej. Dla instalacji PV przewiduje się zastosowanie zintegrowanych z modułem optymalizatorów mocy, w proporcjach 1 optymalizator – 1 moduł PV. **Optymalizatory muszą posiadać zabezpieczenie ppoż.**

Optymalizatory mocy to urządzenia elektroniczne montowane przy modułach fotowoltaicznych, których zadaniem jest wymuszanie pracy w punkcie mocy maksymalnej na poziomie pojedynczego modułu.

Tabela 3. Wymagania minimum stawiane modułowi fotowoltaicznemu o mocy min. 565 Wp:

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji spełnienia wymaganego parametru
Typ ogniw	Krzem monokrystaliczny Moduł typ N	Karta katalogowa
Moc modułu	Nie mniejsza niż 565 Wp (w warunkach STC - standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000 W/m <sup>2</sup> , temperatura ogniwa 25°C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od Producenta jednostkę. Tolerancja mocy nieujemna.	Karta katalogowa Do każdego modułu musi być dołączony raport z flash testu zawierający nr seryjny modułu oraz potwierdzający jego parametry zgodne z podanymi w tym programie funkcjonalno-użytkowym – na etapie realizacji)

Typ modułu	szyba - szyba (szyba z przodu oraz z tyłu modułu) dwustronny (BIFACJAL) z podwójną szybą Klasa odporności ogniowej A. potwierdzona IEC 61730-2 (UL790)	Karta katalogowa
Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 20,0 %	Karta katalogowa
Współczynnik temperaturowy Pmax	max: - 0,30%/oC	Karta katalogowa
Rama	Aluminiowa	Karta katalogowa
Skrzynka przyłączeniowa	IP 67	Karta katalogowa
Szkoło przednie hartowane z powłoką antyrefleksyjną	Tak	Karta katalogowa lub deklaracja producenta
Szkoło tylnie hartowane	Tak	Karta katalogowa lub deklaracja producenta
Maksymalne obciążenie statyczne z przodu	Nie mniejsza niż 5400 Pa	Karta katalogowa
Wymagane normy (lub równoważne)	PN-EN IEC 61730 lub równoważna PN-EN 61215 lub równoważna PN-EN 62716 lub równoważna odporność PID potwierdzona certyfikatem odporności ogniowej IEC 61730-2 (UL790)	Karta katalogowa (oraz certyfikat dot. odporności na PID)
Maksymalny spadek mocy po pierwszym roku pracy	Nie większy niż 1%	Karta katalogowa lub deklaracja producenta
Gwarancja na wady ukryte	Nie krótsza niż 10 lat	Warunki gwarancji
Gwarancja na moc	po 30 latach minimum 85%	Warunki gwarancji

### **Falownik**

Wymaga się zastosowania falownika typu hybryda.

**Falownik wraz z zabezpieczeniami zamontować w szafie, która będzie wyposażona w wentylację mechaniczną (należy zastosować rozwiązanie systemowe). Skrzynkę należy zabezpieczyć przed kradzieżą i umieścić pod modułami. Miejsce montażu falownika należy uzgodnić z Zamawiającym oraz uzyskać akceptację inspektora nadzoru.**

Inwerter musi umożliwiać:

- gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji,
- podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych,
- kontrolowanie procesu przekazywania energii,
- archiwizację danych pomiarowych.

Inwerter musi zawierać wyświetlacz lub posiadać inną możliwość odczytu danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji.

Inwerter fotowoltaiczny, przekształtnik napięcia stałego DC na napięcie przemienne sieciowe AC 50 Hz. Urządzenie, zapewnia bardzo wysokie wydajności i niskie zużycie energii w stanie czuwania.

Inwerter musi spełniać aktualne wymagania OSD.

Inwerter posiada wbudowaną funkcję licznika energii wytworzonej przez instalację fotowoltaiczną oraz możliwość połączenia do Internetu i podgląd pracy systemu poprzez stronę internetową.

Zabrania się montażu falowników w kotłowniach opalanych paliwem stałym oraz w pomieszczeniach ze składem węgla, a także w miejscach bezpośredniego nasłonecznienia i na poddaszach. Zabrania się montowania falownika na wysokości wyższej niż 160 cm liczone od podłogi/podłoża. Należy zachować odległości separacyjne od instalacji gazowych, w tym kotłów gazowych minimum 100 cm.

Falowniki PV należy zamontować poza strefą pożarową. Zabrania się montażu falownika na materiałach łatwopalnych (drewno, moduły drewniane itp.).

Tabela 4. Parametry minimum inwertera trójfazowego hybrydowego

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji spełnienia wymaganego parametru
Typ	Beztransformatorowy	Karta katalogowa
Rodzaj	hybrydowy	Karta katalogowa
Liczba zasilanych faz	3	Karta katalogowa
Maksymalne napięcie prądu stałego	Nie więcej niż 1100V	Karta katalogowa
Minimalna sprawność euro	97,2%	Karta katalogowa
Stopień ochrony	min. IP 65	Karta katalogowa
Współczynnik zakłóceń harmonicznych prądu	Poniżej 3%	Karta katalogowa
Temperaturowy zakres pracy	(min.) -25°C... + (min.) 60°C	Karta katalogowa
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wewnętrzna	Karta katalogowa
Komunikacja	RS 485 lub LAN lub Wifi lub Bluetooth	Karta katalogowa
Zasilanie awaryjne za pomocą dedykowanego SZR	trójfazowe	Karta katalogowa
Gwarancja	Nie mniej niż 10 lat	Warunki gwarancji

Moc falownika musi zostać zaakceptowana przez powołanego Inspektora nadzoru.

### **Kable fotowoltaiczne DC**

Przewody muszą mieć zachowaną kolorystykę – różne kolory przewodów DC + i –

Moduły fotowoltaiczne należy łączyć specjalnie do tego celu przeznaczonym kablem. Powinien on cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz musi być odporny na promieniowanie UV. Całość okablowania musi być prowadzona w korytkach kablowych, metalowych, odpornych na działanie promieniowania UV.

Połączenia moduł-moduł wykonane zostaną za pomocą gotowych przewodów zamontowanych już w modułach.

**Uwaga:** Zabrania się łączenia przewodów solarnych w inny sposób (lutowanie, szybkozłączki itp.) niż poprzez zastosowanie gotowych złączy MC4 lub równoważnych. Zabrania się łączenia złączy różnego typu. Złącze MC4 musi być łączone ze złączem MC4, natomiast złącze H4 musi być łączone ze złączem H4.

Linia kablowa:

Dla zasilania falownika przewiduje się przewód PV o przekroju zgodnym z obliczeniami projektanta, ale nie mniej niż 6 mm<sup>2</sup> w podwójnej izolacji, odporny na promieniowanie UV. Przekrój kabla należy dostosować do mocy instalacji i odległości od falownika do przyłącza. W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystuje się złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV, aby zapewnić niezawodność łączeniową. Przewód należy mocować do

konstrukcji wsporczej modułów PV – należy używać dedykowanych opasek zaciskowych, spinek stalowych.

Kable muszą być prowadzone w osłonach dedykowanych do warunków, w jakich będą układane (na zewnątrz dostosowane do warunków UV, w gruncie dostosowane do warunków gruntowych).

W miejscach widocznych nie dopuszcza się stosowania rury karbowanej (peszla). Wymagana jest rura gładka, sztywna, biała, wraz z dedykowanymi do niej uchwyty, złączami i kolankami. Pod modułami wymaga się zastosowania peszla ochronnego, odpornego na promieniowanie UV.

Kable PV należy ułożyć w taki sposób, aby bezpośrednio przylegały do modułu lub konstrukcji. Nie dopuszczalne jest aby kable były puszczone luźno, należy je spiąć opaskami dedykowanymi do warunków zewnętrznych (stalowymi). Należy zwrócić szczególną uwagę do prowadzenia okablowania w taki sposób aby nie powstała pętla indukcyjna.

Przewód oraz złączki muszą być dedykowane specjalnie dla systemów fotowoltaicznych, odpowiednie również do zastosowań zewnętrznych.

#### Specyfikacja techniczna kabli fotowoltaicznych:

Minimalne parametry kabli:

- przeznaczone do połączeń ruchomych i do układania na stałe
- odporność na UV, OZON zgodnie z normą EN 50618 lub równoważną
- płomienioodporność wg normy PN-EN 60332-1 lub równoważną
- budowa żył: żyły wielodrutowe giętkie, miedziane ocynowane
- izolacja żył – podwójnie izolowane: guma termoutwardzalna, bezhalogenowa, lub równoważne
- zakres temperatur pracy: -40 do +90°C.
- możliwość zastosowania na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń oraz w gruncie.
- możliwość zakopania w ziemi.

Dopuszcza się spadek napięcia max 1%.

Uwaga: Zabrania się łączenia przewodów solarnych w inny sposób (lutowanie, szybkozłączki itp.) niż poprzez zastosowanie gotowych złącz MC4 lub równoważnych.

#### ***Kable zmiennoprądowe (po stronie AC)***

Po stronie AC instalacja wykonana w oparciu o kabel typu YDY (YKY) o przekroju minimum 10 mm<sup>2</sup>. Przekrój kabla musi być dobrany na podstawie wykonanych obliczeń przez Wykonawcę. Dopuszczalna temperatura pracy min. 65 °C. Do układania na stałe w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, na tynku i pod tynkiem – na zewnątrz i wewnątrz pomieszczeń oraz w gruncie. Budowa kabla – miedziana.

Dopuszczalny spadek napięcia może wynosić max 3%.

#### ***System monitorowania instalacji ICT***

Instalacja PV musi zostać objęta systemem monitorowania. System rozumiany jest, jako osobne urządzenie lub fabryczne oprogramowanie falownika służące do rejestracji danych oraz ich przekazywania na stworzoną/dedykowaną do tego celu platformę informatyczną, do której dostęp będzie miał Zamawiający po zalogowaniu się z poziomu każdego komputera lub tabletu. Na platformę ma zostać przekazana minimum bieżąca produkcja energii (dzienna, miesięczna, roczna) dotycząca instalacji. Dodatkowo system musi umożliwiać prezentację informacji zbiorczych, dla wszystkich zamontowanych instalacji łącznie ujętych w postępowaniu (odświeżanie informacji minimum raz dziennie), jeśli w ramach przetargu Wykonawca będzie montował więcej niż jedną instalację PV.

W zakresie obowiązków Wykonawcy leży wykonanie wszelkich czynności związanych z podłączeniem i konfiguracją systemu monitoringu.

### **Wymagania w zakresie instalacji odgromowej i przeciwprzepięciowej**

#### a. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41: 2017-09 (lub równoważną) należy zastosować następujące środki ochrony:

- Ochrona podstawowa – izolacje przewodów, obudowy ochronne urządzeń i aparatów elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712: 2016-05 (lub równoważną) należy zastosować następujące środki ochrony:

- Ochrona podstawowa -obudowy w II klasie ochrony dla rozdzielnic DC
- Ochrona dodatkowa – szybkie wyłączenie w sieci TN-S za pomocą wyłączników nadprądowych po stronie AC
- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim poprzez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych po stronie AC

Konstrukcję wsporczą instalacji oraz ramy modułów PV należy uziemić przewodem LGy o przekroju minimum 16 mm<sup>2</sup>. **Wykonać osobne uziemienie dla: konstrukcji, falownika oraz wykonać ochronniki typ I+II dla każdego stringu osobno.**

#### b. Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa

Zgodnie z (lub normami równoważnymi):

PN-HD 60364-7-712:2016 Ochrona przepięciowa.

PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa

**Po stronie Wykonawcy jest ocena ryzyka zagrożenia piorunowego. Jeżeli będzie z niej wynikała konieczność budowy odgromowej – obowiązkiem Wykonawcy jest jej wykonanie.**

W celu uniknięcia uszkodzenia, lub też całkowitego zniszczenia instalacji fotowoltaicznych od skutków pośredniego rażenia piorunem instalacja fotowoltaiczna musi być zabezpieczona od strony DC ochronnikami przepięciowymi typu I+II oraz rozłącznikami nadprądowymi.

Jeśli nie można zachować minimalnych odległości separacyjnych pomiędzy konstrukcją a instalacją odgromową, należy zastosować ochronę przepięciową strony DC i AC typ I+II. W takim przypadku, należy wykonać wyrównanie potencjału konstrukcji oraz instalacji odgromowej przy użyciu przewodu LGy o przekroju min. 25 mm<sup>2</sup> lub drutem odgromowym 8 mm<sup>2</sup>.

Zabrania się łączyć instalację uziemiającą z instalacją odgromową na powierzchni.

Wykonawca zobowiązany jest zaprojektować i wykonać zabezpieczenia przeciwpożarowe instalacji fotowoltaicznej potwierdzone certyfikatem oraz przedłożyć dokumentację do akceptacji Zamawiającego.

Zgodnie z art. 29 w ust. 1 pkt 16 Ustawy Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725) Wykonawca zobowiązany jest uzyskać uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej oraz wdrożyć jego zalecenia.

### **Wymagania w zakresie łączenia modułów**

Moduły fotowoltaiczne muszą być łączone ze sobą szeregowo za pomocą przewodów PV o przekroju 4 mm<sup>2</sup>. Przewody PV są specjalnie skonstruowane na potrzeby połączeń elementów składowych systemu fotowoltaicznego poprzez specjalne złącza, typowe dla systemu fotowoltaicznego. Przewody PV muszą być wytrzymałe na duże obciążenia mechaniczne oraz wysokie temperatury. Przewody PV muszą być



łączone pomiędzy sobą poprzez złącza MC4 (konektory), które są przystosowane do łączenia przewodów o przekroju 4 mm<sup>2</sup>.

Przewody pomiędzy modułami fotowoltaicznymi należy umieścić w korytkach kablowych, metalowych, odpornych na działanie czynników zewnętrznych.

Przewody o potencjale "+" należy układać w jednej wiązce, a przewody o potencjalne "-" w drugiej wiązce, obok siebie w korytku kablowym. Korytka kablowe mocować poziomo do konstrukcji wsporczych. Następnie należy poprowadzić poziomo drabinkę kablową do przetwornicy napięcia.

Przewody w korytku oraz drabince kablowej należy mocować metalowymi opaskami odpornymi na działanie czynników zewnętrznych w odstępach maksymalnie co 1000 mm.

Całość prac podłączeniowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta falownika zachowując szczególną ostrożność podczas całego procesu montażowego z uwagi na możliwość pojawienia się napięć porażeniowych ze strony szeregowo połączonych modułów fotowoltaicznych. Kable PV położone przy falowniku, a jeszcze do niego niepodłączone należy zawsze zaizolować do momentu ostatecznego podłączenia do falownika.

Pod żadnym pozorem nie łączyć modułów, bądź łańcuchów kiedy na falownik jest podane napięcie sieciowe.

Moduły należy odpowiednio ponumerować (numer modułu należy nakleić od spodu) i skatalogować na specjalnie do tego stworzonej liście. Nadane i skatalogowane numery modułów fotowoltaicznych muszą odpowiadać numerom seryjnym modułów.

### **Warunki środowiskowe**

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie 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 (Dz.U. 2023 poz. 1094).

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów z dnia 27.04.2001 r. ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54) oraz 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 ((Dz.U. 2023 poz. 1094) wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

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

#### **I.5.4 Wymagania dotyczące badań i odbioru prac**

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów zgodnie z normami PN-EN 62446:2016 oraz 60364-6:2008 dla instalacji fotowoltaicznej.

Pomiary i testy muszą być potwierdzone raportami podpisanymi przez uprawnioną osobę posiadającą kwalifikacje opisane w SWZ.

Dla instalacji elektrycznej wymaga się przeprowadzenia badań w zakresie:

- ochrony przeciwporażeniowej,
- rezystancji izolacji,
- rezystancji uziemienia.



Dla instalacji fotowoltaicznej należy wykonać pomiary i testy określone wymogami obowiązujących norm, wymaganych przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego zwanego dalej OSD do którego sieci zostanie podłączona elektrownia oraz testów scharakteryzowanych w punktach 1-4.

1. Charakterystyki U-I każdego z łańcuchów modułów wykonane przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m<sup>2</sup>. Dane z pomiarów muszą zawierać adnotacje odnośnie temperatury modułu w czasie wykonywanego testu, natężenia promieniowania słonecznego, przy jakim został wykonany pomiar.
2. Pomiar mocy poszczególnych łańcuchów PV modułów przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m<sup>2</sup>.
3. Pomiar mocy czynnej każdego z falowników i współczynnika mocy przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m<sup>2</sup> z adnotacją o warunkach meteorologicznych, przy jakim został wykonany pomiar (temperatura otoczenia, natężenie promieniowania słonecznego, prędkość wiatru).

Od powyższego istnieje odstępstwo, jeśli odbiór danej instalacji prowadzony będzie w okresach jesienno-zimowych (listopad-marzec). W tym okresie natężenie promieniowania słonecznego może wynosić minimum 500 W/m<sup>2</sup>.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnienie odpowiedniego systemu kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego 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.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do nadzoru nad pomiarami i testami osobiście lub poprzez osobę sprawującą nadzór inwestorski. Przed przystąpieniem do pomiarów i testów wykonawca jest zobowiązany powiadomić Zamawiającego o dokładnym czasie i terminie pomiarów.

Roboty podlegają odbiorowi końcowemu, który 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 Sieć Elektroenergetyczną oraz Zamawiającego. Osoba pełniąca nadzór inwestorski, odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Odbioru Końcowego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne w zgodzie z Kartą Współpracy Sieci Elektroenergetycznej oraz Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie wymagań technicznych, warunków przyłączenia oraz współpracy mikroinstalacji z systemem elektroenergetycznym,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wykorzystanych materiałów.

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

## **I.5.5 Wymagania Zamawiającego dotyczące warunków wykonania robót budowlanych**

### **Przygotowanie terenu budowy**

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów prawa pracy, zasad BHP i ppoż. przy realizacji poszczególnych etapów zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego (zastanego przez rozpoczęciem prac) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki w poszczególnych zakresach działań tj.:

#### **a) *Zabezpieczenie terenu budowy***

Wykonawca jest zobowiązany do pełnego zabezpieczenia terenu budowy. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, w zależności od potrzeb, Wykonawca ogrodzi, wyraźnie oznakuje lub w inny sposób zabezpieczy teren budowy.

Wykonawca realizujący inwestycję zobowiązany będzie także do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy w okresie trwania realizacji zadania (prac projektowych, montażowych i instalatorskich), aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Ewentualne koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy/realizacji zamówienia są zawarte w cenie montażu instalacji ciepła i nie mogą podlegać dodatkowemu finansowaniu.

#### **b) *Zabezpieczenie interesów osób trzecich***

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla osób trzecich. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak kable, rurociągi itp.

Wykonawca odpowiada także za wszelkie uszkodzenia obiektów, zarówno na terenie montażu instalacji OZE jak również w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

#### **c) *Ochrona środowiska***

Wykonawca musi być w pełni świadomy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska i zapewnić ich przestrzeganie. Wykonawca ma zatem obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- 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,
- stosować się do wymagań związanych z ochroną środowiska oraz będzie miał szczególny wgląd na: lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych; środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeniem gleby płynami lub substancjami toksycznymi, możliwością powstawania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. 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.

#### d) *Bezpieczeństwo ruchu drogowego i pieszego*

Wykonawca będzie przestrzegać wszelkich warunków bezpieczeństwa w zakresie ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu realizacji zadania. Dotyczy to zarówno zasad bezpieczeństwa podczas transportu instalacji, przemieszczania osób, jak również zabezpieczenia terenu, na którym będzie wykonywana instalacja.

#### e) *Ochrona przeciwpożarowa*

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. 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 albo przez personel Wykonawcy.

### **Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

---

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 Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowane osoby, a także w pełnej zgodności z rysunkami i specyfikacją techniczną z poszanowaniem materiałów i terenu wykonania.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca także zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu wykonującego zadanie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji materiałów i osprzętu dostarczonego dla wykonania zamówienia.

Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego specyfikacja techniczna lub gdy żąda tego Inspektor Nadzoru, Wykonawca przedłoży pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót.

Dopuszczone do użycia mogą być tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

### **Wymagania Zamawiającego odnośnie zagospodarowania terenu**

---

Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia, jeśli zostało wykorzystane do prowadzenia robót. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.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.

### **Wymagania dotyczące przeprowadzenia instruktażu obsługi**

---

Przeprowadzenie instruktażu z obsługi ma na celu zapoznanie wydelegowanych przez Gminę pracowników z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami i przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

## **II Część informacyjna**

### **II.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów**

Planowana inwestycja jest zgodna z przepisami prawa.

### **II.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością**

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele objęte PFU. Jeżeli w trakcie realizacji zadania zajdzie potrzeba zajęcia pasa drogowego lub konieczność wejścia na posesję sąsiednią, to formalności i opłaty z tym związane są po stronie Wykonawcy zadania. Ponadto obszar gdzie przewidziana jest instalacja nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków.

### **II.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

Przepisy prawne:

1. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225)
4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54)
6. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085)
7. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2024 poz. 266)
8. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2024 poz. 275)
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822)
10. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (Dz.U. 2023 poz. 1436)
11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 nr 169 poz. 1650)
12. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2019 poz. 2020)
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektu budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822)
14. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie wymagań technicznych, warunków przyłączania oraz współpracy mikroinstalacji z systemem elektroenergetycznym (Dz.U. 2023 poz. 1098)

15. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych dla stacji ładowania i punktów ładowania stanowiących element infrastruktury ładowania drogowego transportu publicznego (Dz.U. 2019 poz. 1316)
16. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2023 poz. 875)
17. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 2023 poz. 1047)
18. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz.U. 2023 poz. 846)
19. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2024 poz. 320)
20. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi, m.in.:

Normy:

- PN-EN61851 System przewodowego ładowania pojazdów elektrycznych
- Część 1: Wymagania ogólne
- Część 21: Wymagania dotyczące połączeń zasilania a.c./d.c. w pojazdach elektrycznych
- Część 22: Stacje ładowania pojazdów elektrycznych przy zasilaniu z sieci prądu przemiennego
- Część 23: Stacja ładowania pojazdów elektrycznych prądu stałego
- PN-HD60364-7-722 Zasilanie pojazdów elektrycznych

Inne:

21. Uzgodnienia z Zakładem Energetycznym – warunki przyłączenia

Niewyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

## **II.4 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem**

1. W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z Zamawiającym w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.
2. Złom z ewentualnego demontażu pozostaje do zagospodarowania według decyzji Zamawiającego.
3. Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania odpadów budowlanych we własnym zakresie zgodnie z Ustawą o odpadach.
4. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.
5. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane instalacje, należy wywieźć z terenu inwestycji i zutylizować lub postąpić zgodnie z decyzją Zamawiającego.
6. Wykonawca zobowiązany jest uruchomić instalację w zakresie przedmiotu zamówienia i dokonać jej regulacji.
7. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu w 2 egzemplarzach w formie utrwalonej na piśmie oraz 1 egzemplarz w formie elektronicznej następujące dokumenty:
  - 9.1 dokumentację powykonawczą,
  - 9.2 dokumentację techniczno-ruchową zamontowanych urządzeń,
  - 9.3 atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne dla zastosowanych urządzeń i materiałów,
  - 9.4 karty gwarancyjne producenta na zastosowane urządzenia,
  - 9.5 protokoły z wykonanych prób i pomiarów.



## II.5 Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót do wykonania przez Zamawiającego

W gestii Zamawiającego pozostaje:

1. Udostępnienie placu budowy dla prawidłowego montażu kompletnej instalacji.
2. Zamawiający w okresie gwarancji udostępni instalację Wykonawcy, w celu przeprowadzenia niezbędnych czynności konserwacyjno-serwisowych, przeglądów instalacji, oraz wykonania niezbędnych regulacji umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie instalacji.

## III Załączniki

### 1) Proponowane rozmieszczenie modułów PV

*Fotografia 3. Proponowane miejsca rozmieszczenia modułów PV – instalacja typu catport*



### 2) Proponowana lokalizacja inwestycji

*Fotografia 4. Proponowana lokalizacja inwestycji*



