

Załącznik nr 1 do Umowy – Opis Przedmiotu  
Zamówienia (OPZ)

## **Opis Przedmiotu Zamówienia**

**„Opracowanie projektu budowlanego elektrowni fotowoltaicznej  
o mocy 0,999 MW przy ul. Brzegowej w Dzierżoniowie  
(dz. 020202\_1.0003.573/3) wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę”**

## Spis treści

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	3
1. Zakres prac objętych zamówieniem. ....	3
2. Szczegółowy zakres prac.....	3
3. Wymagania dla prac projektowych. ....	5
3.1. Lokalizacja działki i warunki terenowe.....	5
3.2. Wymagania dla dokumentacji projektowej. ....	9
3.3. Wymagania dla konstrukcji nośnych. ....	10
3.4. Wymagania dla modułów fotowoltaicznych. ....	11
3.5. Wymagania dla falowników.....	11
3.6. Wymagania dla stacji transformatorowej. ....	12
3.7. Wymagania dla układów automatyki i sterowania.....	12
3.8. Wymagania dla systemu SCADA.....	12
3.9. Wymagania dla ochrony odgromowej i przepięciowej. ....	13
3.10. Wymagania dla oświetlenia terenu. ....	13
3.11. Wymagania dla ogrodzenia terenu.....	14
3.12. Wymagania dla dróg technologicznych. ....	14
3.13. Wymagania dla systemu telewizji dozorowej. ....	14

# OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## 1. Zakres prac objętych zamówieniem.

Przedmiotem zamówienia jest Opracowanie projektu budowlanego elektrowni fotowoltaicznej o mocy 0,999 MW przy ul. Brzegowej w Dzierżoniowie (dz. 020202\_1.0003.573/3) wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę. Zadanie realizowane jest przez przedsiębiorstwo Energia Komunalna sp. z o.o., ul. Rynek 55/2, 58-200 Dzierżoniów.

W OPISIE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ) określono wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane Wykonawcy zadania, które stanowią podstawę do sporządzenia kalkulacji na kompleksową realizację opisanego w opracowaniu zamówienia. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektu architektoniczno-budowlanego elektrowni fotowoltaicznej o mocy 0,999 MW wraz z projektem przyłącza kablowego do sieci 20 kV Tauron Dystrybucja S.A., zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia WP/091367/2022/O04R00 z dnia 13.10.2022 r. Instalacja składała się będzie z konstrukcji nośnej modułów fotowoltaicznych, paneli fotowoltaicznych wraz z okablowaniem DC i ochroną przepięciową, falowników, linii kablowych nn, stacji transformatorowej SN/nn oraz przyłącza elektroenergetycznego kablowego 20 kV. W zakres zadania wchodzi także zaprojektowanie ogrodzenia wraz z bramą wjazdową, układu komunikacyjnego (drogi technologiczne) wraz z nawiązaniem do istniejącej drogi publicznej, instalacja oświetlenia terenu oraz instalacje alarmowe i dozorowe. Projekt musi być wykonany zgodnie z wymaganiami przepisów prawa ogólnego i miejscowego, w szczególności decyzją o warunkach zabudowy.

Podczas prac projektowych należy uwzględnić wymagania norm i standardów technicznych dotyczących instalacji fotowoltaicznych. Prace projektowe należy wykonać w sposób umożliwiający opracowanie projektu technicznego oraz realizację prac budowlano-montażowych bez konieczności modyfikacji projektu i uzyskania zamiennego pozwolenia na budowę na skutek wprowadzania do projektu zmian istotnych w rozumieniu Prawa Budowlanego.

## 2. Szczegółowy zakres prac.

W ramach prac Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- I. Opracowania wariantowej koncepcji elektrowni fotowoltaicznej uwzględniającej lokalne uwarunkowania terenu oraz zapisy decyzji o warunkach zabudowy ZP-PA.6730.12.2022.AD z dnia 15 czerwca 2022 r. Koncepcja powinna pokazywać planowane zagospodarowanie terenu oraz być oparta o planowane do wykorzystania

na etapie projektowania komponenty. Wykonawca przedstawi warianty projektowe elektrowni fotowoltaicznej wraz zagospodarowaniem terenu oraz obliczeniami prognozowanej produkcji energii dla każdego z wariantów. Rekomendowane jest wykorzystanie do obliczeń i symulacji oprogramowania specjalistycznego PVsyst lub analogicznego. W ramach koncepcji należy uwzględnić w planie zagospodarowania terenu lokalizację stacji transformatorowej oraz drogi technologiczne. W koncepcji należy uwzględnić miejsce na postawienie magazynu energii o mocy 2 MW i pojemności 4 MWh, z zachowaniem wymagań przepisów ochrony przeciwpożarowej. Koncepcja powinna uwzględniać lokalne nierówności terenu oraz określić, czy możliwe jest zrealizowanie wariantu akceptowanego przez Zamawiającego przy ograniczeniach narzuconych w decyzji o warunkach zabudowy.

Zatwierdzony przez Zamawiającego jeden z wariantów zawartych w koncepcji będzie podstawą do prac projektowych.

II. Zakres prac obejmuje:

1. Wykonanie badań geotechnicznych gruntu.
2. Zdefiniowanie zakresu mapy i zamówienie mapy dla celów projektowych.
3. Renegocjacja z Tauron Dystrybucja S.A., na podstawie pełnomocnictw udzielonych przez Zamawiającego, umowy przyłączeniowej UP/091367/2022/O04R00, w zakresie harmonogramu realizacji przyłączenia obiektu.
4. Wykonanie kompletnego projektu budowlanego, uwzględniającego opisane w dalszej części OPZ wymagania szczegółowe oraz uzyskanie pozwolenia na budowę. Zakres prac projektowych obejmuje:
  - Projekt zagospodarowania terenu (PZT);
  - Projekt architektoniczno-budowlany;
  - Projekt techniczny;
  - Załączniki projektu budowlanego;
  - Kosztorys inwestorski;
  - Wizualizacja.

W zakres prac nie wchodzi uzgodnienie projektu technicznego z Tauron Dystrybucja S.A. w zakresie układu pomiarowego oraz układów automatyki i telemechaniki zdefiniowanych w warunkach przyłączenia. Projekt techniczny ma być **projektem przetargowym** definiującym jednoznacznie zakres prac przewidzianych do wykonania przez wyłonionego w drodze przetargu wykonawcę, który w oparciu o zaproponowane rozwiązania opracuje projekt techniczny i projekty wykonawcze oraz uzgodni z OSD projekt techniczny w zakresie zgodności z warunkami przyłączenia.

Projekt musi być uzgodniony z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

5. Opracowanie wytycznych dla wykonawcy prac budowlano-montażowych definiujących możliwy zakres zmian projektowych nie stanowiących zmiany istotnej i nie skutkujących koniecznością uzyskania zamiennego pozwolenia na budowę.
6. Nadzór autorski, w tym współpraca z wykonawcą prac budowlano-montażowych na etapie realizacji inwestycji.

Zamawiający w związku z wyborem ubezpieczyciela może dostarczyć na etapie prac projektowych szczegółowe wymagania ubezpieczyciela, które Wykonawca ma obowiązek uwzględnić w opracowywanej dokumentacji projektowej.

### 3. Wymagania dla prac projektowych.

#### 3.1. Lokalizacja działki i warunki terenowe.

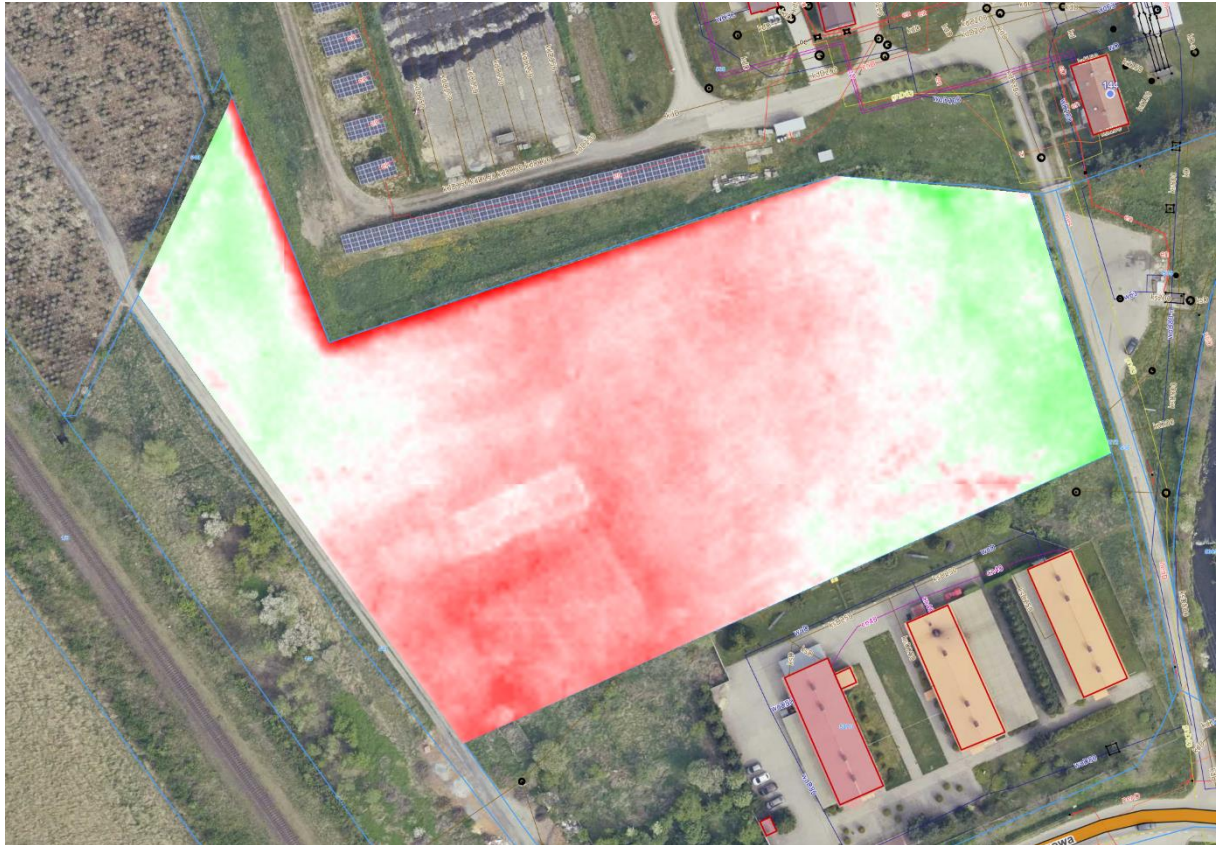
Projektowana elektrownia fotowoltaiczna zlokalizowana będzie na działce 020202\_1.0003.573/3 przy ul. Brzegowej w Dzierżoniowie. Działka ma kształty nieregularne. Powierzchnia działki wynosi około 1,67 ha. Instalację fotowoltaiczną zaprojektować tak, aby optymalnie wykorzystać teren i umożliwić ewentualną rozbudowę (w szczególności o magazyn energii).

Na terenie działki występuje uzbrojenie terenu, które należy uwzględnić przy projektowaniu.



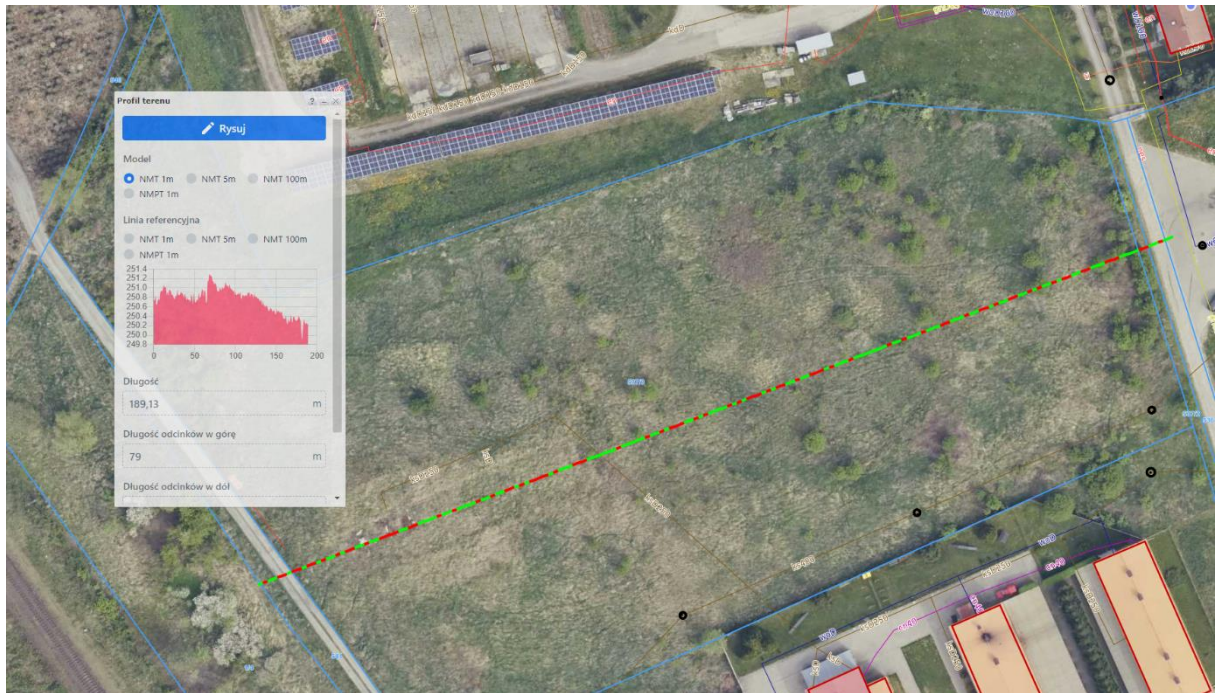
## Mapa działki (geoportal)

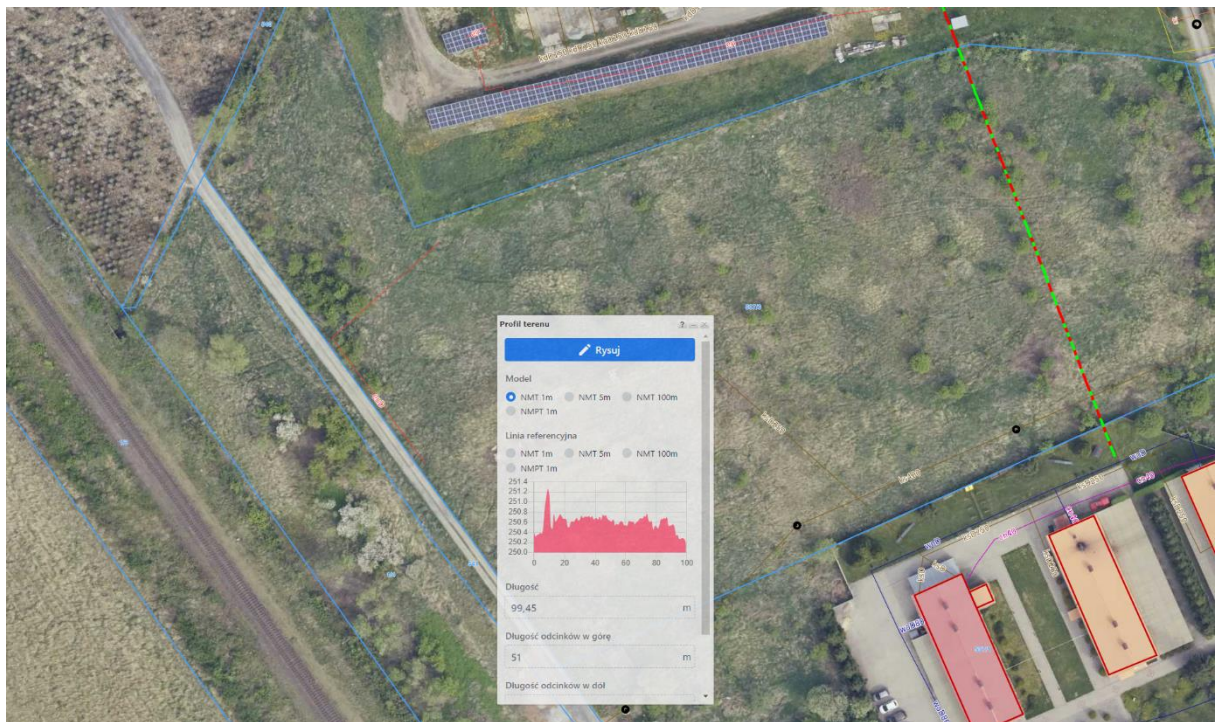
W trakcie prac projektowych należy uwzględnić występujące nierówności terenu i możliwą w związku z tym niwelację terenu. Obecna struktura terenu na podstawie danych z geoportalu przedstawiona jest na rysunkach poniżej:



Obraz mas ziemi odniesionych do wybranego poziomu.

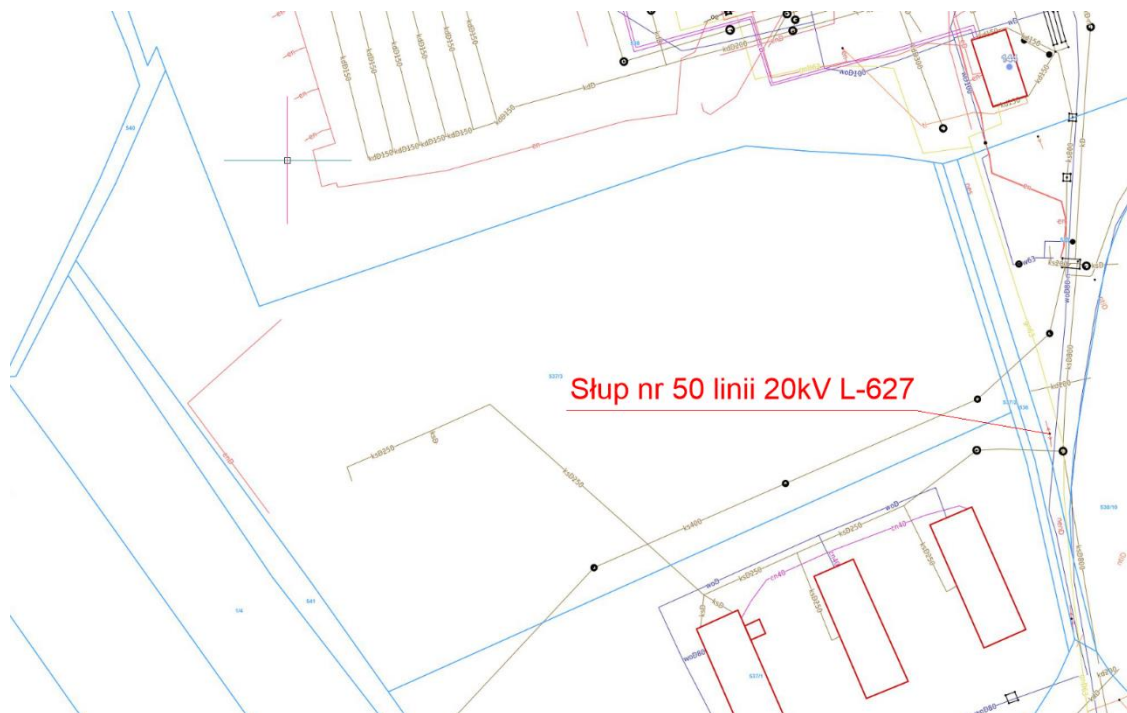
Poziom		
250,60	m	<a href="#">Przelicz</a>
Najmniejsza wysokość		
249.62		m
Największa wysokość		
252.07		m
Objętość ziemi pod poziomem		
932.54		m <sup>3</sup>
Objętość ziemi nad poziomem		
4317.27		m <sup>3</sup>







Punkt przyłączenia do sieci 20 kV Tauron Dystrybucja S.A. znajduje się w odległości kilkunastu metrów od terenu planowej elektrowni fotowoltaicznej przy drodze dojazdowej do oczyszczalni ścieków.



### Lokalizacja punktu przyłączenia

### 3.2. Wymagania dla dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa powinna być wykonana przez osoby z uprawnieniami do projektowania bez ograniczeń dla wszystkich branż niezbędnych do wykonania prac projektowych zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego. Dokumentacja musi być wykonana zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454).

Wykonawca dostarczy 4 egzemplarze dokumentacji w formie papierowej oraz prześle Zamawiającemu wersję elektroniczną dokumentacji w formie plików pdf.

### 3.3. Wymagania dla konstrukcji nośnych.

W pracach projektowych należy wykorzystać konstrukcje renomowanych producentów. Konstrukcje muszą być wykonane z blachy magnelisowej. Parametry konstrukcji powinny spełniać wymagania zdefiniowane w poniższej tabeli

Nazwa parametru	Wartość
Kąt pochylenia modułów	25 stopni / +/- 5 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Stal konstrukcyjna o grubości min. 3 mm. Materiał wbijany do ziemi
Powłoka antykorozyjna	Powłoka magnelis ZM430 zgodna z PN-EN 10346:2019-09.
Wymagane normy	ISO 9001:2015 PN-EN 1990:2004 PN-EN 1991-1-1:2004 PN-EN 1991-1-3:2005.. PN-EN 1991-1-4:2008.. PN-EN 1993-1-1:2006 PN-EN 1993-1-3:2008 PN-EN 1999-1-1:2011 Dyrektywa 2001/95/WE PN-EN 1090-1:2012 PN-EN 1090-3:2019
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 15 lat

Dolna krawędź najniższego modułu powinna sięgać 0,80m powyżej poziomu gruntu. Należy przewidzieć konstrukcje dwupodporowe.

Dobór konstrukcji przeprowadzić na podstawie badań geotechnicznych oraz obliczeń na obciążenie wiatrem i śniegiem zgodnie z Eurokodami dla strefy wynikającej z lokalizacji instalacji.

### 3.4. Wymagania dla modułów fotowoltaicznych.

W trakcie prac projektowych należy uwzględnić moduły fotowoltaiczne, które są obecnie najczęściej stosowane w tego typu instalacjach oraz będą z dużym prawdopodobieństwem dostępne w najbliższych dwóch latach. Należy zastosować moduły od renomowanych producentów znajdujących się na liście Tier 1. Moduły powinny być wykonane w technologii typu N (N-type). Podstawowe parametry modułów:

- Co najmniej 12 lat gwarancji produktowej;
- 30 lat gwarancji liniowego spadku mocy;
- Degradacja z tytułu efektu LID w pierwszym roku nie większa niż 1%;
- Roczna degradacja w okresie 30-letnim nie więcej niż 0,4%/rok;
- Dodatnia tolerancja mocy w zakresie 0% do + 3%;
- Sprawność modułu nie mniej niż 22,3 %;
- Temperaturowy współczynnik mocy nie gorszy niż 0,30%/°C;
- Odporność na PID;
- Spełnianie wymogów normy IEC 61215 w zakresie odporności na parcie wiatru, parcie śniegu oraz uderzenie kuli gradowej.

Rozmiary modułów muszą być dobrane do projektowanej konstrukcji. Rekomendowany rozmiar modułów - typowy dla większości modułów o mocach od 550 Wp do 605 Wp.

### 3.5. Wymagania dla falowników.

W instalacji po stronie AC należy zastosować falowniki o napięciu 800 V. Układ pracy sieci niskiego napięcia 800 V - IT.

Falowniki muszą spełniać wymogi kodeksu NC RfG oraz znajdować się na liście PTPiREE [http://ptpiree.pl/documents/opracowania/kodeksy\\_sieci/lista/2024-11-25-wykaz-urzedzen-akceptowany-do-31.12.2026.pdf](http://ptpiree.pl/documents/opracowania/kodeksy_sieci/lista/2024-11-25-wykaz-urzedzen-akceptowany-do-31.12.2026.pdf) Moc zastosowanych falowników nie powinna być mniejsza niż 100 kW i nie większa niż 250 kW. Liczbę falowników należy dobrać do mocy instalacji po stronie DC oraz do współczynnika przewymiarowania wynoszącego około 1,2.

Stopień ochrony falowników montowanych pod zadaszeniem IP 65, a dla falowników narażonych na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych IP 67.

### 3.6. Wymagania dla stacji transformatorowej.

Należy przewidzieć zaprojektowanie typowej kontenerowej stacji transformatorowej w obudowie betonowej z obsługą wewnętrzną. W stacji należy przewidzieć kompletne wyposażenie rozdzielnic SN (pole liniowe, pole pomiarowe i pole transformatorowe) wyposażone zgodnie z warunkami przyłączenia.

Nie jest dozwolone stosowanie aparatury z izolacji z gazem SF<sub>6</sub>. Rozdzielnica nn na napięcie 0,8 kV z aparaturą łączeniową przystosowaną do tego napięcia wyposażona w wyłącznik główny z napędem silnikowym oraz pola odpływowe z rozłącznikami listowymi.

W stacji przewidzieć miejsce na szafę układów automatyki i telemekhaniki oraz układów telewizji dozorowej.

Rekomendowane jest zastosowanie typowych rozwiązań dostępnych na rynku dla tego typu obiektów (ZPUE Włoszczowa, Elsta, Elektromontaż Lublin i analogiczne). W stacji zastosować transformator suchy spełniający wymagania Euro 2.

### 3.7. Wymagania dla układów automatyki i sterowania.

Należy zaprojektować typowy układ automatyki, telemekhaniki i sterowanie dla elektrowni fotowoltaicznych o mocy do 1MW zgodny w warunkami przyłączenia. W ramach projektu należy przewidzieć zastosowanie typowych na rynku polskim urządzeń i aparatury, w tym:

- sterowników polowych (np. e2TANGO, uREG, CZIP-PRO, BelPlus OZE lub analogicznych);
- układów regulacji elektrowni (np. Wago PFC200, SPV RM lub analogicznych);
- koncentratorów i modemów (np. MSG700 lub analogicznych);
- analizatorów klasy A.

### 3.8. Wymagania dla systemu SCADA.

W projekcie należy uwzględnić system SCADA PV, który będzie wykorzystywany przez inwestora do monitorowania pracy elektrowni fotowoltaicznej oraz sterowania urządzeniami elektrowni. System musi umożliwiać realizację procesów sterowania, nadzoru, akwizycji danych oraz wizualizację danych wraz ze stanami urządzeń i łączników.

System monitorowania musi zbierać, archiwizować i wizualizować następujące parametry:

- Bieżąca moc elektrowni;
- Produkcja dzienna, miesięczna i roczna;
- Bieżące parametry pracy falowników;
- Dane meteorologiczne (nasłonecznienie, prędkość wiatru, temperatura powietrza, temperatura modułów);
- Ilość redukcji CO<sub>2</sub>.

System SCADA musi zapewniać sterowanie w zakresie wszystkich parametrów wymaganych przez OSD zgodnie z kodeksem NC RfG, w tym:

- Załączanie/wyłączanie elektrowni;
- Nastawy generowanej mocy czynnej;
- Nastawy generowanej mocy biernej;
- Regulacja współczynnika mocy.

System musi sygnalizować i rejestrować dane o przejęciu sterowanie przez OSD. System musi umożliwiać zdalną kontrolę pracy instalacji z lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego.

### 3.9. Wymagania dla ochrony odgromowej i przepięciowej.

W ramach prac projektowych należy dokonać oceny ryzyka zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305-2. W zależności od wyników oceny ryzyka dobrać właściwe środki ochrony. Dokument analizy ryzyka należy dołączyć do dokumentacji projektowej (w projekcie technicznym).

Należy zaprojektować instalację uziemiającą oraz ochronę przepięciową po stronie DC i AC zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305, PN-HD 60364-7-712 oraz standardem technicznym IEC TR 63227.

### 3.10. Wymagania dla oświetlenia terenu.

Należy zaprojektować oświetlenie terenu wzdłuż ogrodzenia elektrowni oraz miejscowo przy stacji transformatorowej. Jako źródła światła należy wykorzystać oprawy LED

o temperaturze barwowej nie przyciągającej owadów. Rekomendowana temperatura barwowa nie wyższa niż 3000 K.

Oprawy umieszczać na słupach stalowych lub aluminiowych na fundamencie betonowym.

### 3.11. Wymagania dla ogrodzenia terenu.

Należy zaprojektować ogrodzenie terenu o wysokości 2 m. Ogrodzenie wykonać z paneli systemowych w wykonaniu przemysłowym z pręseł ze stalowego drutu lub siatki ogrodzeniowej. Słupki ogrodzeniowe mocowane do podłoża za pomocą fundamentu betonowego. Na ogrodzeniu przewidzieć zamontowanie tabliczek ostrzegawczych. Na drodze wjazdowej przewidzieć zamontowanie bramy oraz niezależnej furtki.

### 3.12. Wymagania dla dróg technologicznych.

Na terenie elektrowni przewidzieć utwardzone drogi technologiczne. Nośność drogi dobrać do największych możliwych przewidywanych obciążeń, takich jak wymiana transformatora w stacji transformatorowej. Technologię wykonania drogi dobrać do warunków gruntowych.

### 3.13. Wymagania dla systemu telewizji dozorowej.

Należy przewidzieć budowę systemu telewizji dozorowej. W celu ułożenia okablowania należy przewidzieć budowę kanalizacji teletechnicznej. Jako konstrukcje nośne kamer należy przewidzieć słupy instalacji oświetlenia lub dedykowane słupy pod kamery. Zasilanie kamer można przewidzieć z linii kablowej zasilającej oświetlenie terenu.

System telewizji dozorowej musi zapewniać objęcie kontrolą całego terenu elektrowni. Należy przewidzieć zastosowanie kamer z oświetlaczami IR.