
Część III - Opis Przedmiotu Zamówienia

Program Funkcjonalno – Użytkowy (PFU)

Poświadczam za zgodność z oryginałem 118 stron PFU

WICEPREZES ZARZĄDU



.....
mgr Andrzej Włodarczyk

PREZES ZARZĄDU



.....
mgr Walery Tankiewicz

Egz. nr 1

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

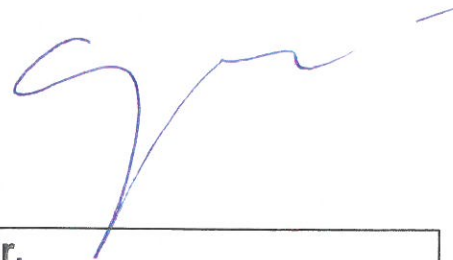
Zaprojektowanie i wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie oczyszczalni ścieków „Dębogórze” w gminie Kosakowo, które realizowane będzie w ramach Projektu pn.: Modernizacja ciągu gospodarki osadowej i innych obiektów oczyszczalni ścieków „Dębogórze” oraz rozwój sieci kanalizacji sanitarnej PEWIK GDYNIA nr POIS.02.03.00-00-0023/17

Obiekt:	Grupowa Oczyszczalnia Ścieków „Dębogórze”
Adres:	Dębogórze, ul. Długa 28 dz. nr 342/13, 342/17, 370/1 obr. 008 Dębogórze
Zamawiający:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółką z o.o. w Gdyni ul. Witomińska 29 81-311 Gdynia

CPV: 45000000-7 Roboty budowlane; 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Woźniak



Gdańsk, czerwiec 2020r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1	CZEŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO	4
1	CZEŚĆ OGÓLNA	4
1.1	Nazwy i kody CPV	4
1.2	Stadium i temat opracowania	4
1.3	Planowana lokalizacja	4
1.4	Cel opracowania	4
1.5	Zamawiający	5
1.6	Podstawa opracowania	5
2	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT	5
2.1	Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
2.2	Parametry charakterystyczne określające zamówienie	7
2.3	Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	7
2.4	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	8
2.5	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	10
2.5.1	Opis stanu istniejącego	10
2.5.1.1	Opis stanu istniejącego - instalacji i sieci elektroenergetyczne	10
2.5.1.2	Opis stanu istniejącego – instalacje i sieci telekomunikacyjne i automatyka	10
2.5.1.3	Opis obiektu w stanie istniejącym – zagospodarowanie terenu	11
2.5.2	Powierzchnie użytkowe / powierzchnia zabudowy	12
2.5.3	Zakres robót planowanych do wykonania	13
2.5.3.1	Prace projektowe	14
2.5.3.2	Sieci i instalacje elektroenergetyczne	15
2.5.3.3	Moduł fotowoltaiczny PV	15
2.5.3.4	Optymalizator mocy	17
2.5.3.5	Przełącznik częstotliwości (inwerter)	17
2.5.3.6	Kable i przewody	19
2.5.3.7	Zabezpieczenia przeciwporażeniowe	19
2.5.3.8	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe i ochrona odgromowa	20
2.5.3.9	Elementy łączeniowe (łączenie modułów PV)	20
2.5.3.10	Konstrukcje wsporcze dla modułów PV	21
2.5.3.11	Rozdzielnice elektryczne	21
2.5.3.12	Stacja elektroenergetyczna SN/nN	22
2.5.3.13	Automatyka i telemetria	22
2.5.3.14	Instalacja punktów poboru wody	22
2.5.3.15	Zieleń na terenie planowanej instalacji fotowoltaicznej	22
2.5.3.16	Instalacja telewizji dozoru (TVD)	22
2.5.3.16.1	Kamera typu „bullet” 3 MPix z wbudowanym oświetlaczem IR	23
2.5.3.16.2	Kamera PTZ 2MPix z wbudowanym oświetlaczem IR	24
2.5.3.16.3	Wizualizacja i mapy synoptyczne TVD	25
2.5.3.17	Maszt oświetlenia terenu	25
2.5.3.18	Oprawa oświetlenia zewnętrznego	25
2.5.3.19	Wizualizacja i mapy synoptyczne instalacji PV	25
2.6	Wymagania dotyczące warunków wykonania przedmiotu zamówienia	26
2.6.1	Wymagania dotyczące wykonania i odbioru dokumentacji projektowej	26
2.6.2	Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych	26
2.6.2.1	Przygotowanie terenu budowy	26
2.6.2.2	Zabezpieczenie terenu budowy	26
2.6.2.3	Ochrona środowiska	26
2.6.2.4	Ochrona przeciwpożarowa	27
2.7	Wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych	27
2.8	Szkolenie obsługi	27
2.9	Gwarancje	28
2.10	Dokumentacja powykonawcza	28
2.11	Ogólne wymagania wobec Wykonawcy	28
2.12	Przeglądy gwarancyjne i serwis gwarancyjny	29
2.13	Warunki szczegółowe wykonania i odbioru robót budowlanych	30
2.13.1	Warunki częściowego odbioru robót budowlanych	30
2.13.2	Warunki odbioru końcowego robót budowlanych	31

2.13.3	Dokumenty wymagane do odbioru końcowego.....	31
2.13.4	Warunki ostatecznego odbioru robót budowlanych.....	32
2.14	Normy i zasady wiedzy technicznej	32
2.15	Przepisy ogólne.....	41
II	CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO UŻYTKOWEGO.....	48
3.1	Zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z przepisów odrębnych	48
3.2	Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	48
3.3	Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	48
3.4	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót budowlanych.....	49
3.5	Inwentaryzacja zieleni	49
3.6	Wpływ realizacji inwestycji na środowisko.....	49
3.7	Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	49
3.8	Inwentaryzacje obiektów budowlanych przeznaczonych pod instalacje	50
3.9	Pomiar ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	50
3.10	Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadwienia obiektów	50
3.11	Wytyczne Zamawiającego i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	50

III ZAŁĄCZNIKI

- Nr 1 Lokalizacja planowanej inwestycji instalacji fotowoltaicznej z infrastrukturą
- Nr 2 Szkic instalacji fotowoltaicznej z infrastrukturą
- Nr 3 Uchwała XXVIII/48/2016 Rady Gminy Kosakowo z dnia 28 czerwca 2016r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu Grupowej Oczyszczalni Ścieków „Dębogórze” w gminie Kosakowo.
- Nr 4 Wypis + wyrys z rejestru gruntów
- Nr 5 Harmonogram realizacji inwestycji
- Nr 6 Mapa do celów informacyjnych – tylko w wersji ele.

I CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO - UŻYTKOWEGO

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 Nazwy i kody CPV

45000000-7 Roboty budowlane.
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.

1.2 Stadium i temat opracowania

Program funkcjonalno – użytkowy dla zamówienia: zaprojektowanie i wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie grupowej oczyszczalni ścieków „Dębogórze” w gminie Kosakowo, które realizowane będzie w ramach projektu pn.: Modernizacja ciągu gospodarki osadowej i innych obiektów oczyszczalni ścieków „Dębogórze” oraz rozwój sieci kanalizacji sanitarnej PEWIK GDYNIA nr POIS.02.03.00-00-0023/17.

1.3 Planowana lokalizacja

Grupowa oczyszczalnia ścieków „Dębogórze”.
dz. nr 342/13, 342/17, 370/1 obr. 008 Dębogórze.
Planowana lokalizacja inwestycji została przedstawiona w Załączniku nr 1 do niniejszego opracowania.

1.4 Cel opracowania

Niniejszy program funkcjonalno - użytkowy stanowi opis przedmiotu zamówienia oraz opis wymagań w zakresie planowanej do wykonania inwestycji realizowanej w trybie zaprojektuj i wybuduj tj. m.in. ustalenia zakresu i wielkości prac projektowych i robót budowlanych dla budowy oraz uruchomienia instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami o mocy nie mniejszej niż 420 kW i nie przekraczającej mocy 500 kW.

Celem programu jest ustalenie wymagań Zamawiającego, planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych oraz przedstawienie wymagań do sporządzenia dokumentacji projektowej i realizacji robót. PFU stanowi również podstawę do sporządzenia ofert na wykonanie zamówienia przez Wykonawców. Zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych odbywać się będzie zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane. t.j.: Dz.U.19.1186; Zmiany: Dz.U.19.1309 art.8, Dz.U.19.1524 art.2; Dz.U.18.2245 art.12, Dz.U.19.1696 art.44; Dz.U.19.1712 art.2, Dz.U.19.1815 art.5; Dz.U.19.2170 art.2, Dz.U.19.2166 art.3; z późn. zm.) Roboty budowlane polegać będą na budowie instalacji fotowoltaicznej – instalacji modułów fotowoltaicznych z inwerterami, układami automatyki, liniami kablowymi i sterowniczymi oraz zagospodarowaniem terenu, zgodnie z dokumentacją projektową (w stadium projektu budowlanego, projektu zagospodarowania terenu, projektu wykonawczego/projektu technicznego) przygotowaną przez Wykonawcę robót.

Wykonanie planowanej inwestycji spowoduje:

- Poprawę stanu środowiska naturalnego poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.
- Zmniejszenie wykorzystania kopalnych źródeł energii cieplnej poprzez zastosowanie innowacyjnego rozwiązania wytwarzania energii elektrycznej.
- Zwiększenia produkcji energii elektrycznej z OZE.
- Poprawę warunków życia mieszkańców regionu poprzez zmniejszenie kosztów związanych z zaopatrzeniem w energię elektryczną oczyszczalni ścieków.
- Znacznego zaoszczędzenia zasobów naturalnych poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej.

- Promowania OZE wśród mieszkańców m. Gdynia.

1.5 Zamawiający

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Gdyni Spółka z o.o.
ul. Witomińska 29
81-311 Gdynia

1.6 Podstawa opracowania

- Zawarta umowa na opracowanie PFU,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Wizje lokalne miejsca planowanej inwestycji,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013r. poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych na podstawie informacji zawartych w programie funkcjonalno- użytkowym (Dz. U. z 2004 nr 130 poz.1389).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami oraz Polskie Normy w nim przywołane i wyszczególnione w Załączniku nr 1 do ww. rozporządzenia.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.18.193).
- Oględziny i analizy istn. infrastruktury technicznej miejsca planowanej inwestycji.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r z późn. zmianami.

2 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT

2.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia objętym niniejszym programem funkcjonalno – użytkowym jest zaprojektowanie, dostawa, montaż i wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie grupowej oczyszczalni ścieków Dębogórze w ramach zamówienia pn. „Zaprojektowanie i wykonanie instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie oczyszczalni ścieków „Dębogórze” w gminie Kosakowo, które realizowane będzie w ramach Projektu pn.: Modernizacja ciągu gospodarki osadowej i innych obiektów oczyszczalni ścieków „Dębogórze” oraz rozwój sieci kanalizacji sanitarnej PEWIK GDYNIA nr POIS.02.03.00-00-0023/17”. Instalacja ta będzie produkować energię elektryczną na potrzeby własne GOŚ Dębogórze.

W ramach zamówienia wykonawca zobowiązany jest do kompleksowego przygotowania dokumentacyjnego inwestycji w zakresie niezbędnym do uzyskania prawomocnego pozwolenia na budowę dla projektowanej przez wykonawcę inwestycji, wykonanie wszelkich robót budowlanych i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie wykonanej instalacji fotowoltaicznej z inwerterami, rozruchu, szkolenia personelu oraz serwisem w okresie gwarancji.

W zakresie zamówienia jest pozyskanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej OSD (operatora systemu dystrybucyjnego), opracowanie instrukcji współpracy instalacji z siecią, pozyskanie wszelkich uzgodnień niezbędnych dla potrzeb uruchomienia planowanej instalacji.

Instalacja fotowoltaiczna wykorzystywać będzie energię słońca do wspomaganie produkcji energii elektrycznej. W skład zamówienia wchodzi między innymi zakup i montaż modułów fotowoltaicznych, inwerterów (falowników), rozdzielnic elektrycznych, budowa dowiązań kablowych zasilających

i sterowniczych, połączeń elektrycznych i telekomunikacyjnych, zabezpieczeń przepięciowych oraz uziemienia, wykonanie pomiarów przed rozpoczęciem robót oraz po zakończeniu, szkolenie obsługi Zamawiającego i serwis instalacji.

Podstawowe parametry planowanej instalacji fotowoltaicznej wraz z nagruntową konstrukcją wsporczą:

- Moc całkowita instalacji fotowoltaicznej: nie mniejszą niż 420 kW i nie większa niż 500 kW.
- Powierzchnia zabudowy/ powierzchnia pod instalacją fotowoltaiczną: do 5000 m².
- Wysokość konstrukcji wsporczej: min. 1,0m do ok. 2,8 m.
- Odległość między stelażami konstrukcji wsporczej: od ok. 7 do ok. 7,5 m.

Teren planowanej inwestycji jest otoczony ogrodzeniem. Należy wykonać oświetlenie terenu budowanej instalacji fotowoltaicznej lampami ośw. zewnętrznego LED przystosowanymi do współpracy z systemami monitoringu wizyjnego. Oprawy montowane na słupach oświetleniowych (kompatybilnych z aktualnie użytkowymi typu Rosa) zewnętrznego należy realizować z planowanej w stacji SO3 rozdzielniczy głównej elektrycznej. Sterowanie pracą inst. oświetlenia zewnętrznego poprzez rozbudowę istn. układu sterowania (sieć sterowników PLC) z wykorzystaniem nowych modułów sterujących pracujących w protokole TCP/IP i współpracujących z istn. na obiekcie GOŚ sterownikami PLC.

Należy przewidzieć ochronę terenu planowanej inwestycji z wykorzystaniem systemu monitoringu wizyjnego – TVD. Należy rozbudować istniejący, aktualnie wykorzystywany na terenie GOŚ Dębogórze system monitoringu wizyjnego. Punkty kamerowe obejmujące zasięgiem teren planowanej instalacji fotowoltaicznej należy montować na słupach oświetleniowych (lub dedykowanych słupach tylko na potrzeby systemu TVD) na wysokości minimum 7m, wykorzystywanych również na potrzeby oświetlenia terenu. System monitoringu powinien umożliwiać rejestrację zapisu przez minimum 90 dni.

Zagospodarowanie wód opadowych odbywać się będzie bez zmian - poprzez rozsączenie na terenie terenu planowanej instalacji fotowoltaicznej.

Z uwagi na sąsiedztwo lasu od strony północnej planowanej inwestycji nie planuje się nasadzeń zieleni stanowiących dodatkową barierę wizualną dla instalacji.

Należy zaprojektować i wybudować punkty poboru wody z istn. instalacji wodociągowej GOŚ Dębogórze, wzdłuż całej planowanej instalacji PV, które umożliwi sprawne i efektywne mycie instalacji fotowoltaicznej.

Oferta Wykonawcy winna obejmować całość dostaw i wszelkich robót koniecznych do należytej realizacji przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania wykonanych robót Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te roboty dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne do poprawnego wykonania zamówienia oraz zagwarantują sprawną i bezawaryjną eksploatację instalacji fotowoltaicznej. Użyte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym nazwy elementów instalacji fotowoltaicznej czy technologii stanowią jedynie punkt odniesienia. Zastosowane przez Wykonawcę rozwiązania materiałowe muszą być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym PFU i zaakceptowane przed ich wbudowaniem przez Zamawiającego.

2.2 Parametry charakterystyczne określające zamówienie

W ramach zamówienia wykonawca zobowiązany jest do kompleksowego przygotowania dokumentacyjnego określonego w niniejszym PFU zamówienia w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę (decyzji prawomocnej) planowanej instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami, wykonanie wszelkich robót budowlanych i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie. Planowana instalacja fotowoltaiczna z inwerterami o łącznej mocy nie mniejszej niż 420 kW i nie przekraczającej 500 kW.

Zakres zamówienia obejmuje następujące roboty:

- Inwentaryzacja sieci i instalacji w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia.
- Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana obiektu stacji SN/nN.
- Wykonanie technicznych badań podłoża gruntowego.
- Inwentaryzacja zieleni.
- Wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego,
- Wykonanie wielobranżowego projektu wykonawczego. W okresie obowiązywania znowelizowanego prawa budowlanego tj. od 20.09.2020r. wykonanie wielobranżowego projektu technicznego.
- Wykonanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Wykonanie przedmiaru robót i kosztorysów inwestorskich.
- Pełnienie nadzoru autorskiego przez projektantów przez cały okres realizacji robót na podstawie wykonanej dokumentacji projektowej.
- Wykonanie analizy zacienienia z zastosowaniem specjalistycznego oprogramowania dla instalacji PV.
- Budowę konstrukcji wsporczych pod moduły fotowoltaiczne wraz z trwałym posadowieniem na gruncie.
- Rozbudowę instalacji wodociągowej i budowę punktów czerpania wody.
- Montaż modułów fotowoltaicznych wraz z okablowaniem i towarzyszącą infrastrukturą (falowniki, optymalizatory, zabezpieczenia, automatyka, telemetria itp.).
- Budowę przyłączy elektroenergetycznych do istniejącej stacji SN/nN.
- Budowę instalacji telewizyjnego dozoru dla obszaru instalacji fotowoltaicznej.
- Budowę przyłączy telekomunikacyjnych do istniejącej stacji automatyki (bud. I10/1) do poszczególnych rozdzielnic.
- Budowę głównej rozdzielni elektrycznej RG-PV wraz z przebudową układu zasilania w stacji SN/nN,
- Wykonanie pomiarów instalacji fotowoltaicznej.
- Wykonanie grafik synoptycznych w oprogramowaniu SCADA Zamawiającego dla instalacji fotowoltaicznej.
- Uruchomienie i przekazanie do eksploatacji instalacji fotowoltaicznej zgodnie z obowiązującymi wymogami.

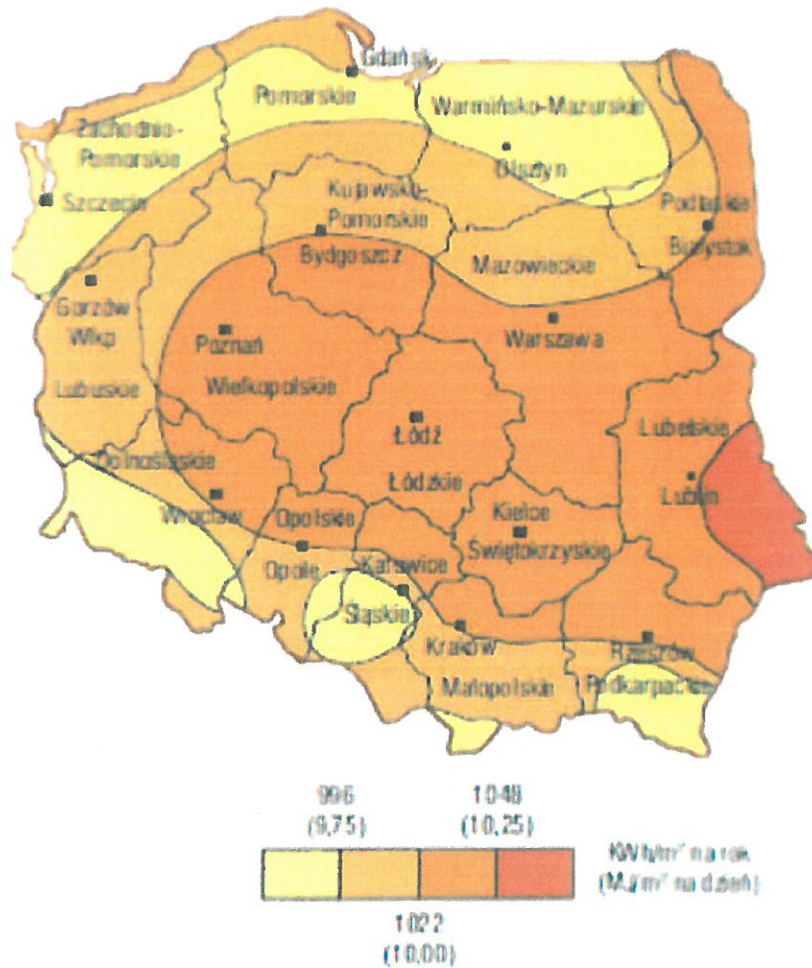
2.3 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Należy wykonać instalację modułów fotowoltaicznych wraz z inwerterami o poniższych parametrach minimalnych:

- Moc instalacji nie mniejsza niż 420 kW i nie przekraczająca 500 kW.
- Inwertery trójfazowe o mocy min. 60 kW każdy.
- Linie kablowe (przyłącza) o żyłach wykonanych z miedzi/aluminium.
- Telewizyjny system dozoru składający się z minimum 4 kamer.
- Zagospodarowanie terenu ok 1ha (10 000 m²), powierzchnia zabudowy instalacji PV do 5 000 m².
- Wykonanie automatyki i telemetrii i jej integracja z użytkowymi na obiekcie systemami.

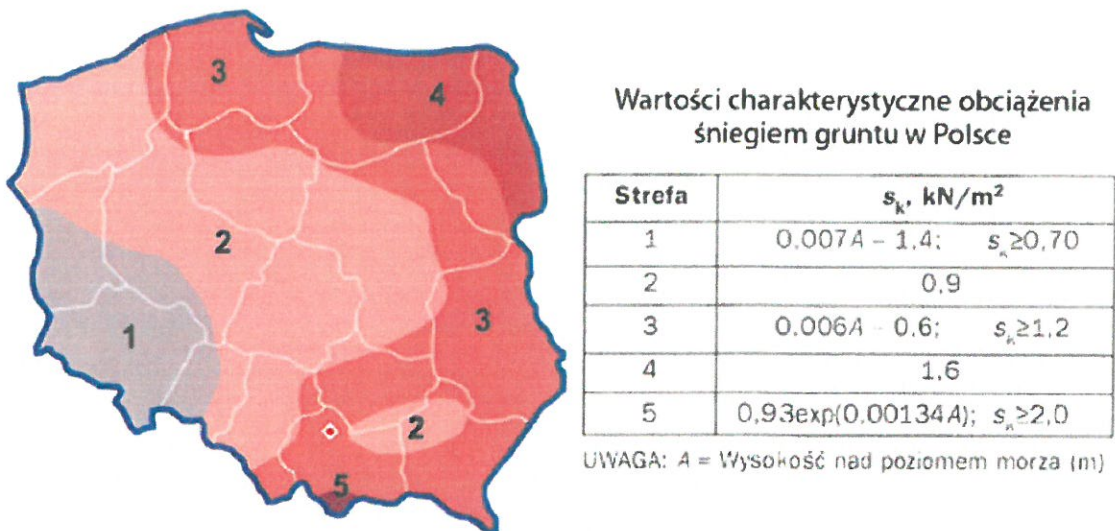
2.4 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Planowana instalacja paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami zrealizowana będzie w ramach uzyskanego przez Zamawiającego finansowania. Podstawowym parametrem określającym charakter i wielkość planowanej inwestycji jest moc planowanej instalacji, którą zakłada się w jako minimum 420 kW i nie więcej niż 500 kW. Instalacja fotowoltaiczna produkować będzie energię elektryczną na potrzeby własne Zamawiającego tj. użytkowanych urządzeń elektrycznych na terenie oczyszczalni ścieków GOŚ Dębogórze – dlatego wielkość instalacji fotowoltaicznej musi być dobrana w taki sposób, aby w sposób optymalny zaspokoić częściowe zapotrzebowanie obiektów GOŚ na energię elektryczną. Do analiz rentowności inwestycji przyjęto że dla obszaru niniejszej oczyszczalni ścieków maksymalna energia promieniowania słonecznego na 1 m² modułu PV wyniesie w przybliżeniu, w optymalnych warunkach max. 1000 kWh/m²/rok (wartość uśredniona – wg ogólnodostępnych danych średnioroczna wartość napromieniowania słonecznego w tym terenie kształtuje się pomiędzy 1022 a 1048 kWh/m²/rok).



Rys. 1 Mapa rozkładu promieniowania słonecznego dla Polski – źródło <https://zielonestrefy.pl/zasoby-promieniowania-slonecznego-w-polsce/>

Przy projektowaniu konstrukcji wsporczych dla modułów PV należy uwzględnić również parametry związane z obciążeniem śniegiem, zwłaszcza mokrym. Planowana inwestycja znajduje się III-grupie śniegowej. Należy przeprowadzić dokładne obliczenia konstrukcyjne potwierdzające samoczynne oczyszczanie paneli modułów PV ze śniegu przy przyjętym przez wykonawcę kącie nachylenia płaszczyzn modułów PV (zakładany kąt pochylenia konstrukcji wsporczej od 15 do 25°).



Rys. 2 Mapa charakterystycznych wartości obciążenia śniegiem dla Polski – źródło R.Bednarski, R.Sieńko „Obciążenie śniegiem obiektów budowlanych”, Inżynier budownictwa, 2011r.

Ponadto:

- W czasie realizacji niniejszego zamówienia na terenie GOŚ Dębogórze mogą być realizowane odrębne inwestycje budowlane.
- Roboty należy prowadzić w sposób nie powodujący uszkodzenia/uniczynienia/wstrzymania pracy obiektów GOŚ Dębogórze,
- Uzyskanie nowych warunków przyłączenia jak i wykonanie przyłączenia budowli do sieci elektrycznej pozostaje po stronie wykonawcy, wraz z pozyskaniem własnym staraniem i kosztem wszelkich niezbędnych do tego materiałów i dokumentów.
- Inwestycja wymaga realizacji z uwzględnieniem obowiązujących w Polsce norm i przepisów prawnych.
- Sporządzenie wielobranżowej dokumentacji projektowej w tym projektu budowlanego, projektu wykonawczego (i/lub projektu technicznego, projektu zagospodarowania terenu) zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa oraz z wymaganymi uzgodnieniami branżowymi.
- Dla poszczególnych rozwiązań projektowych i materiałowych wymagane jest uprzednie uzyskanie akceptacji przez Zamawiającego.

2.5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

2.5.1 Opis stanu istniejącego

2.5.1.1 Opis stanu istniejącego - instalacji i sieci elektroenergetyczne

Zasilanie elektroenergetyczne obiektów GOŚ Dębogórze realizowane jest po stronie SN z sieci OSD – Energa Operator SA. Na terenie oczyszczalni znajduje się kilka stacji transformatorowych abonentkich, zasilanych z głównego punktu rozdzielczego SN, w którym zainstalowane są układy do pomiaru energii elektrycznej. Planowana inwestycja wykorzystywać będzie abonentką stację SN nr SO-3 oraz istn. rozdzielnię nN RG/2. W stacji SO-3 aktualnie znajdują się dwa transformatory o mocy 1000kVA 0,4/0,23kV. Obok stacji SO-3 zlokalizowany jest obiekt 110/1, w którym znajduje się rozdzielnica automatyki i telemetrii, powiązana siecią optotelekomunikacyjną z centrum zarządzania oczyszczalnią. Obiekty oczyszczalni posiadają oświetlenie zewnętrzne nocne. Zrealizowane jest to z wykorzystaniem słupów oświetleniowych typu Rosa, z oprawami oświetleniowymi. Obwody oświetleniowe sterowane (załączanie/wyłączanie) poprzez sterownik automatyki typu Rx3i, posiadający moduł komunikacyjny.

2.5.1.2 Opis stanu istniejącego – instalacje i sieci telekomunikacyjne i automatyka

Obiekt wyposażony jest w instalację systemu telewizji dozoru, doprowadzoną do stanowiska dyspozytora (dyspozytornia oczyszczalni). System TVD istniejący na obiekcie stanowi rejestrator IP do którego włączone są poszczególne kamery rozlokowane na terenie GOŚ. Transmisja danych do rejestratora realizowana jest z wykorzystaniem niezależnego (dedykowanego na potrzeby TVD systemu transmisji danych), traktami światłowodowymi, z wykorzystaniem włókien wielomodowych. Transmisja danych pomiędzy sterownikami PLC na terenie GOŚ Dębogórze realizowana jest odrębną siecią światłowodową, podobnie jak system monitorowania i zużycia energii elektrycznej. Dla potrzeb agregowania transmisji aktualnie wykorzystywane są przełączniki typu Cisco oraz Korenix posiadające funkcje SPAN oraz RSPAN. Szczegółowe informacje na temat funkcjonujących w obiektach GOŚ systemów technicznej ochrony mienia, uwzględnione są w Planie Ochrony Obiektu oraz w posiadanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej i powykonawczej, z powodów bezpieczeństwa nie mogą zostać ujawnione w niniejszym opracowaniu. Do wglądu dla podmiotów zainteresowanych po spełnieniu wymogów bezpieczeństwa.

2.5.1.3 Opis obiektu w stanie istniejącym – zagospodarowanie terenu

Planowana do wykonania instalacja paneli fotowoltaicznych zlokalizowana będzie na terenie Grupowej Oczyszczalni Ścieków w Dębogórze w gm. Kosakowo.



Zdj . 1 Widok planowanego miejsca lokalizacji instalacji paneli fotowoltaicznych



Zdj . 2 Widok planowanego miejsca lokalizacji instalacji paneli fotowoltaicznych



Zdj . 3 Widok planowanego miejsca lokalizacji instalacji paneli fotowoltaicznych



Zdj . 4 Widok planowanego miejsca lokalizacji instalacji paneli fotowoltaicznych

2.5.2 Powierzchnie użytkowe / powierzchnia zabudowy

Na potrzeby związane z budową instalacji paneli fotowoltaicznych należy wykonać roboty w istn. stacji elektroenergetycznej SN/nN znajdującej się na terenie GOŚ Dębogórze. Powierzchnia użytkowa części technologicznej stacji wykosy ok. 25m². Szacowana, nieprzekraczalna powierzchnia zabudowy planowanej instalacji paneli fotowoltaicznych z inwerterami z uwagi na uwarunkowania obowiązujących przepisów i dokumentów Zamawiającego nie może przekroczyć 5 000 m².

2.5.3 Zakres robót planowanych do wykonania

Zakres robót planowanych do wykonania obejmuje budowę instalacji paneli fotowoltaicznych z inwerterami ze wszystkimi sieciami/przylącami i instalacjami towarzyszącymi, niezbędnymi z punktu widzenia jej uruchomienia i optymalnej pracy, spełniającymi aktualne najnowsze standardy, zasady wiedzy technicznej, obowiązujące przepisy i aktualne normy. Na podstawie dokonanej wizji lokalnej, oględzin istniejących sieci i instalacji, przeprowadzonych rozmów z przedstawicielami Zamawiającego, dokumentacji archiwalnej udostępnionej przez Zamawiającego, planuje się wykonanie następujących robót:

- Przygotowanie wniosków i pozyskanie warunków, uzgodnień i decyzji administracyjnych.
- Budowa nagruntowych konstrukcji wsporczych pod panele fotowoltaiczne.
- Montaż paneli modułów fotowoltaicznych z optymalizatorami mocy.
- Montaż instalacji przewodowych, kablowych, układów konwersji energii elektrycznej.
- Montaż rozdzielnic DC/AC.
- Budowę wolnostojącej rozdzielnicy RG-PV w wykonaniu zewnętrznym.
- Montaż układów ochrony przeciwprzepięciowej.
- Wykonanie instalacji ochrony odgromowej dla instalacji paneli fotowoltaicznych.
- Budowę przyłącza elektroenergetycznego nN.
- Przebudowę istn. układu zasilania w stacji SN/nN.
- Rozbudowę instalacji telewizji dozoru dla potrzeb nadzoru nad instalacją paneli fotowoltaicznych.
- Rozbudowę instalacji oświetlenia terenu planowanej instalacji paneli fotowoltaicznych z inwerterami.
- Zagospodarowanie terenu projektowanej instalacji paneli fotowoltaicznych z inwerterami, w tym roboty ziemne, wykończenie powierzchni podpanelowej dla potrzeb zminimalizowania porostu roślin.
- Wykonanie towarzyszących robót budowlanych i porządkowych.
- Wykonanie punktów poboru wody z istniejącej sieci wodociągowej,
- Wykonanie wszystkich wymaganych przepisami i normami pomiarów i badań wykonanej instalacji paneli fotowoltaicznych z inwerterami wraz z infrastrukturą elektryczną i telekomunikacyjną.
- Wykonanie rozruchu instalacji fotowoltaicznej i inwerterami i infrastrukturą towarzyszącą.
- Próby, uruchomienie, regulacja.
- Wykonanie instrukcji eksploatacji i współpracy instalacji z siecią energetyki zawodowej i siecią Zamawiającego.
- Szkolenia i serwis instalacji w czasookresie trwania umowy.
- Przeglądy okresowe i konserwacja instalacji w okresie gwarancyjnym.

Zamówienie powinno zostać zrealizowane z uwzględnieniem najkorzystniejszego rozwiązania zarówno pod względem ekonomicznym jak i estetycznym.

2.5.3.1 Prace projektowe

Ze względu na specyfikę i charakter zamówienia obejmującego swym zakresem wykonanie instalacji fotowoltaicznej wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót do kompleksowego przygotowania dokumentacyjnego zamówienia tj. wykonania wszelkich niezbędnych do realizacji inwestycji badań, analiz, pozyskanie warunków przyłączenia dla planowanej instalacji paneli fotowoltaicznych z inwerterami, wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego, projektu zagospodarowania terenu, wykonanie projektu wykonawczego (lub projektu technicznego - w przypadku gdy terminy wykonania robót będą realizowane w czasie wejścia w życie znowelizowanego w lutym 2020r. prawa budowlanego) wraz ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, kosztorysem inwestorskim i przedmiarem robót.

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji do celów projektowych istniejących instalacji, sieci i obiektów wraz z oceną techniczną stanu instalacji i sieci elektrycznych w zakresie niezbędnym do realizacji przedmiotu zamówienia - umożliwiającym wykonanie kompletnej wielobranżowej dokumentacji projektowej, a także wykonana niezbędne badania geologiczne podłoża gruntowego.

Przed przystąpieniem do robót budowlano-instalacyjnych przewiduje się wykonanie następujących prac projektowych:

- Wykonanie technicznych badań podłoża gruntowego,
- Wystąpienie i pozyskanie WP (warunków przyłączenia) do sieci elektroenergetycznej OSD,
- Wykonanie inwentaryzacji do celów projektowych istniejących sieci i instalacji wraz z orzeczeniem o ich stanie technicznym i możliwości ich dalszego wykorzystania,
- Wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego, wielobranżowego projektu wykonawczego (projektu technicznego) w zakresie konstrukcji/posadowienia instalacji paneli fotowoltaicznych, zagospodarowania terenu, sieci i instalacji elektrycznych, telekomunikacyjnych, instalacji systemu TVD, automatyki z telemetrią oraz ich uzgodnienie z Zamawiającym, rzeczoznawcą ds. p.poż., instytucjami opiniującymi oraz uzyskanie wymaganych decyzji administracyjnych.
- Wystąpienie z wnioskiem i uzyskanie pozwolenia na budowę.
- Wykonanie kosztorysów inwestorskich, przedmiarów robót.
- Wykonanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych .

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania projektów, Wykonawca opracuje kompletny wielobranżowy projekt budowlany, wykonany zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935), projekt wykonawczy (projektu techniczny - w przypadku gdy terminy wykonania robót będą realizowane w czasie wejścia w życie znowelizowanego w lutym 2020r. prawa budowlanego) zawierające m.in.:

- wszystkie elementy wymagane i określone w przepisach,
- część opisową,
- projekt zagospodarowania terenu wykonany na aktualnej mapie do celów projektowych,
- niezbędne obliczenia techniczne wymagane normami i przepisami,
- niezbędne obliczenia potwierdzające spełnienie wymogów norm,
- plany instalacji,
- schematy strukturalne jednokreskowe układu elektrycznego, automatyki, telemetrii,
- schematy, plany, rysunki, obliczenia konstrukcji wsporczej montażowej pod instalację paneli fotowoltaicznych,
- certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych materiałów,
- potwierdzenie obliczeniowe (symulacje) osiągnięcia optymalnych wartości uzysków energetycznych dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej.

Projekt wykonawczy (projekt techniczny) ma stanowić uszczegółowienie rozwiązań projektu budowlanego. Wymagane jest wykonanie szczegółowych rysunków konstrukcyjnych konstrukcji pod moduły PV z niezbędnymi detalami, obliczeniami konstrukcyjnymi. Schematy instalacji elektrycznych należy wykonać jako jedno i wielokreskowe, wraz z szczegółową numeracją zacisków, listw kablowych, rysunkami detali,

elewacji rozdzielni elektrycznych i automatyki, okablowania szaf elektrycznych i automatyki. Instalacje światłowodowe muszą posiadać szczegółowe obliczenia bilansu mocy optycznej.

Projekt budowlany wielobranżowy należy wykonać w 5 egz. papierowych. Egzemplarze do uzgodnień wykonuje na swój koszt Wykonawca. Projekt wykonawczy (projekt techniczny) należy wykonać w 5 egz. Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, kosztorys inwestorski oraz przedmiar robót należy przekazać Zamawiającemu w 1 egz.

Wykonawca przekaze Zamawiającemu wszystkie elementy projektu również w edytowalnej wersji elektronicznej, w postaci plików pdf jak również plików formatu dwg, doc, xls.

Wymagane jest dołączenie do dokumentacji wykonawczej (projektu technicznego) kpl. kart katalogowych, atestów i aprobat dla projektowanych materiałów. Wszystkie atesty i aprobaty mają być napisane w jęz. polskim lub przetłumaczone na jęz. polski przez tłumacza.

Dla proponowanych rozwiązań materiałowych wymagane jest uzyskanie akceptacji przez Zamawiającego.

2.5.3.2 Sieci i instalacje elektroenergetyczne

W ramach zamówienia należy przebudować istn. układ zasilania w oddziałowej stacji transformatorowej SO-3 po stronie nN, tak aby umożliwić przyłączenie projektowanej instalacji PV. W tym celu należy zaprojektować nowe pole rozdzielnic, wyposażone w wyłączniki, układy pomiarowe, układy ochrony przeciwprzepięciowej, zabezpieczenia obwodów zasilanych z tej rozdzielnic. Pole to dowiązać do istn. rozdzielni RG. Do projektowanego nowego pola rozdzielni w stacji SN/nN nr SO-3 należy wybudować przyłącze elektroenergetyczne od planowanej w sąsiedztwie instalacji fotowoltaicznej rozdzielnic RG-PV. Planowana rozdzielnica RG-PV wykonana jako rozdzielnica zewnętrzna, wolnostojąca, posiadająca zabezpieczenie poszczególnych obwodów inwerterowych, wyłączniki i wyłącznik główny, obwody sygnalizacji pracy poszczególnych układów itp. Do rozdzielnic RG-PV doprowadzone zostaną przyłącza elektroenergetyczne od poszczególnych rozdzielnic inwerterowych, montowanych pod panelami instalacji fotowoltaicznej. Istnieje konieczność wykonania przyłączy kablowych, każde wykonane kablem wielożyłowym o przekroju zapewniającym uzyskanie spadku napięcia na całej trasie (od rozdzielni inwerterowej do SO3) nie większym niż 1%.

2.5.3.3 Moduł fotowoltaiczny PV

Należy zastosować moduły monokrystaliczne montowane na konstrukcji nośnej zgodnie z założeniami niniejszego PFU. Kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, by zapewnić optymalną dla lokalizacji pracę układów i uzyskanie jak największej ilości energii przy maksymalizacji sprawności układu i uzyskania jak największej ilości energii. Zamawiający dopuszcza zastosowanie modułów fotowoltaicznych produkowanych poza terytorium Europy, pod warunkiem spełniania przez nie wszystkich wymagań określonych w niniejszym programie funkcjonalno – użytkowym oraz norm oraz posiadania Deklaracji Właściwości Użytkowych lub Europejskiej Aprobaty Technicznej z oznaczeniem CE. Dostarczane moduły fotowoltaiczne PV muszą być fabrycznie nowe i nie starsze niż 6 miesięcy od dnia planowanego ich montażu.

Poszczególne moduły fotowoltaiczne połączone będą ze sobą w układzie szeregowym, połączone w łańcuchy. Każdy łańcuch posiadać będzie osobne zabezpieczenie nadprądowe na obydwu biegunach jak również zabezpieczenia przeciwprzepięciowe. Ilość modułów tworząca planowaną instalację fotowoltaiczną zostanie określona przez projektanta instalacji, na etapie opracowania projektu.

Zastosowane moduły fotowoltaiczne powinny się charakteryzować parametrami nie gorszymi niż wymienione poniżej:

- Moduły monokrystaliczne o mocy nie mniejszej niż 320W (STC - Standard Test Conditions).
- Sprawność pojedynczego modułu PV nie mniejsza niż 20% w warunkach STC.
- Maksymalne napięcie pracy DC: 1000/1500 V.
- Tolerancja mocy: $0 \pm 5W$.
- Poszczególne panele PV osadzone w ramie aluminiowej, anodowanej, koloru czarnego lub srebrnego, montowane na konstrukcji wsporczej z powłoką antykorozyjną o trwałości min. 25 lat.
- Powierzchnia pojedynczego modułu fotowoltaicznego powinna być nie mniejsza niż, 1,6 m².
- Temperatura pracy między -40 ÷ 80°C.
- Współczynnik kąta padania: 98%.
- Współczynnik temperaturowy I_{sc} (α_{Isc}): +0,044 %/°C.
- Współczynnik temperaturowy V_{oc} (β_{Voc}): -0,272 %/°C.
- Współczynnik temperatury P_{max.}: -0.395%/K.
- Minimalna ilość busbarów: 5.
- Kierunek i kąt nachylenia modułu PV powinien być dobrany w taki sposób, aby zapewniał jak najefektywniejszą pracę całej instalacji i uzyskanie możliwie największej ilości energii dla operowanego typu panela.
- Powłoka antyrefleksyjna.
- Współczynnik wypełnienia fill factor > 0,75.
- Maksymalne obciążenie statyczne 5400 Pa.
- Minimalna odporność na ssanie wiatru: 3800 Pa.
- Moduły PV wolne od PID (certyfikat potwierdzający pozytywny wynik testów odporności modułów na degradację indukowaną potencjałem PID zgodnie z normą IEC62804).
- Panele fotowoltaiczne posiadają znak CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami UE.
- Odporność na obciążenie statyczne wg. PN-EN 61215-1:2017-0 minimum 5400 Pa.
- Klasa stosowania A.
- Klasa ochrony II wg. PN-EN IEC 61730-1:2018-06.
- Skrzynka przyłączeniowa: min. IP65 z 3 diodami bypass.
- Panel wykonany w klasie min. IP65.
- Wartość prądu zwarcia I_{sc}: 9,15A ÷ 10,45A.
- Złącza w standardzie MC4.
- Materiał wykonania ramki panela PV: aluminium.
- Grubość ramki panele PV: 35 mm (+/- 5mm).
- Ciężar modułu PV: max. 20 kg.
- Gwarancja mocy: min. 25 lat gwarancji na 80% katalogowej mocy nominalnej.
- Dostarczane panele fotowoltaiczne PV muszą być fabrycznie nowe i nie starsze niż 6 miesięcy od dnia planowanego ich montażu.
- Oznaczenie na panelu HSP (Hot-Spot-Protection) – oznacza to, że na etapie produkcji moduły są badane pod kątem obecności gorących punktów (wykrywanie mikropęknięć paneli powstające podczas produkcji);
- Gwarancja na ukryte wady: min. 25 lat.

Należy dostarczyć moduł spełniający również poniższe normy i wytyczne:

- 2014/35/UE Dyrektywa niskonapięciowa LVD;
- PN-EN 61215:2016 Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych;
- PN-EN 61730-1:2016 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – cz. 1 wymagania dotyczące konstrukcji;
- PN-EN 61730-2:2016 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – cz. 2 wymagania dotyczące badań;
- PN-EN 62446-1:2016-08E - Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania - Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór
- PN-HD 60364-7-712:2016-5 wersja polska – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.

Należy dostarczyć moduł spełniający również poniższe normy i wytyczne, poparty dokumentami na zgodność z :

- PN-EN 61730 -1/-2 „Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)”,
- PN-EN 61215 -1/-2 „Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych. Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu.”
- PN-EN 61701:2012 „Testowanie modułów fotowoltaicznych (PV) w korozyjnym środowisku mgły solnej”,
- PN-EN 60068-2-60 „Badania środowiskowe. Część 2-60: Próby. Próba Ke: Próba korozyjna w przepływającej mieszaninie gazów”,
- PN-EN 60068-2-68 „Badania środowiskowe. Część 2-68: Próby. Próba L: Pył i piasek”,
- PN-EN 62716-2:2014:02 „Moduły fotowoltaiczne (PV). Badanie korozji w atmosferze amoniaku”,
- PN-EN certyfikat potwierdzający pozytywny wynik testów odporności modułów na degradację indukowaną potencjałem PID zgodnie z normą IEC 62804-1:2015.

2.5.3.4 Optymalizator mocy

W budowanej instalacji należy zainstalować optymalizatory mocy instalacji PV. Są to układy elektroniczne, montowane przy poszczególnych modułach PV lub z nimi zintegrowane, których zadanie polega na wymuszeniu pracy układu w punkcie pracy dla mocy maksymalnej danego modułu, co prowadzi do zwiększenia uzysku energii elektrycznej. Zastosowanie optymalizatorów skutecznie zniweluje zjawisko niedopasowania prądowo – napięciowego na modułach PV, zjawiska obecnego m.in. w sytuacji:

- zacinienia i lokalnych zabrudzeń na danym module PV (przy czym nie przewiduje się zacinienia dla obszaru planowanego zamówienia),
- parametrów napięciowo – prądowych poszczególnych modułów PV,
- niejednorodnej charakterystyki ogniw PV i nierównomiernego spadku ich sprawności w czasie wieloletniej eksploatacji.

2.5.3.5 Przemiennej częstotliwości (inwerter)

W instalacji należy zainstalować falowniki (inwertery) o poniższych parametrach minimalnych:

- Praca w układzie 3-fazowym 400V/50Hz.
- Maksymalna moc czynna AC: 50 kW przy $\cos \varnothing=1$.
- Moc znamionowa DC: min. 61,2 kW.
- Moc znamionowa AC: min. 60 kW.
- Napięcie rozruchu: minimum 250V.
- Maksymalne napięcie wejściowe strony stałoprądowej: 1100V.
- Napięcie znamionowe DC: 600V.
- Zakres napięcia DC: 100 do 1100V.
- Zabezpieczenie przed odwróconą polaryzacją.
- Wbudowany rozłącznik DC dla każdego MPPT.
- Liczba wejść DC: min 12.
- Maksymalny prąd na MPPT: 22A.
- Maks, prąd wejściowy: 123A.
- Zabezpieczenia (w tym warystorowe) przez zbyt wysokim napięciem.
- Współczynnik zakłóceń harmoniczných: max 3%.
- Sposób chłodzenia: konwekcja naturalna lub wymuszona wewnątrz.
- Przystosowane do montażu zewnętrznego tj. o parametrach IP65.
- Menu w języku polskim.
- Automatyczne wyłączenie urządzenia w przypadku zaniku zasilania z sieci.
- Zabezpieczenie przed pracą wyspową.
- Zabezpieczenie przed przekroczeniem napięcia dopuszczalnego.
- Zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji.
- Zintegrowany rozłącznik DC.
- Złącza w standardzie MC4.

- Inwerter musi posiadać możliwość komunikacji i transmisji danych pomiarowych w standardzie LAN (Ethernet), moduł RS485 oraz 820.11 ax/ac/n z wykorzystaniem wbudowanych (integralnych) modemów i modułów komunikacji sieciowej.
- Urządzenie powinno zbierać i udostępniać zdalnie następujące dane: chwilowa moc instalacji, napięcie pracy, prąd pracy, energia wyprodukowana w określonym przedziale czasowym np. dzień, miesiąc, rok; całkowita energia wyprodukowana przez system.
- Urządzenie powinno umożliwiać automatyczną transmisję danych o do użytkownika/administratora instalacji o zaistniałych błędach systemowych.
- Minimalna sprawność 97%.
- Napięcie początkowe pracy $\leq 200V$.
- Posiadać zabezpieczenie odcinające napięcie przy braku obecności sieci zasilającej.
- Posiadać stopień szczelności obudowy IP65.
- Pamięć RAM umożliwiająca zapis informacji dotyczących parametrów wytworzonej energii elektrycznej.
- Moc wyjściowa urządzenia powinna być zbliżona do łącznej mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych (max. +20% odchylenia mocy falownika w stosunku do łącznej mocy zamontowanych modułów fotowoltaicznych).
- Dopuszczalny zakres temperatur pracy: $-30^{\circ}C \div 60^{\circ}C$. W przypadku i zakresu wykonawca zobligowany jest zapewnić obudowę z grzałką, układem chłodzenia.
- Posiadać deklarację zgodności z Dyrektywą 2014/53/UE oraz Dyrektywą 2014/30/UE.
- Posiadać zgodność z normami: PN-EN 62109-1:2010 PN-EN 62109-2:2011 PN-EN 62116:2014-11 PNEN 50438:2014-02 (lub EN 50438:2013), deklarację CE.
- Spełniać wymogi lokalnego OSD – Energa Operator SA.
- Posiadać min. 3 letnią gwarancję producenta na prawidłową pracę.
- Autoryzowany serwis w Polsce.

Dobre inwertery muszą być zgodne z poniższymi aktami normatywnymi, a fakt ma zostać poświadczony przez producenta:

- 2014/30/UE Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej EMC,
- 2014/53/UE Dyrektywa radiowa RED,
- PN-EN 62109-1:2010 Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – cz.1 Wymagania ogólne,
- PN-EN 62109-2:2011 Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych – cz.2 Wymagania szczegółowe dotyczące falowników,
- PN-EN 62116:2014-11 Falowniki fotowoltaiczne włączone do publicznej sieci energetycznej – procedura badania ochrony przed zanikiem napięcia,
- PN-EN 50438:2014-02 (lub EN 50438:2013) Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia.

2.5.3.6 Kable i przewody

Dla instalacji PV należy zaprojektować i wybudować kable i przewody spełniające następujące wymagania:

- Kabel (przewód) specjalistyczny, produkowany na potrzeby instalacji fotowoltaicznych wg normy.
- Podwójna izolacja żyły typu XLPE lub termoutwardzalną bezhalogenową (LSZH).
- Izolacja w wykonaniu nierozprzestrzeniającym ognia.
- Izolacja w wykonaniu dwukolorowych (kolor czerwony dla bieguna +, niebieski dla -).
- Kabel (przewód) odporny na promieniowanie UV.
- Atest dopuszczający pracę kabla w zakresie temperatur pracy: $-40^{\circ}\text{C} \div 90^{\circ}\text{C}$.
- Przeznaczone do układania w ziemi/powietrzu/na konstrukcjach.
- Przekrój i ilość żył dobrana obliczeniowo tak, aby spełnić wszystkie wymogi bezpieczeństwa przy jednoczesnym zminimalizowaniu spadku napięcia w kablu – dopuszczalny spadek napięcia na całej trasie stałoprądowej nie większy niż 0,5% - przekrój nie mniejszy niż 6mm^2 .

Dla instalacji nN należy zaprojektować i wybudować kable i przewody spełniające następujące wymagania:

- Ilość żył 4/5.
- Przekrój żył obliczeniowo dobrany zgodnie z PN-HD-60364 przez projektanta.
- Napięcie maksymalne 1kV.
- Przeznaczony do układania w ziemi/na konstrukcji.
- Zakres temperatury pracy $-40^{\circ}\text{C} \div +90^{\circ}\text{C}$.
- Podwójna izolacja żyły.
- Przekrój i ilość żył dobrana obliczeniowo tak, aby spełnić wszystkie wymogi bezpieczeństwa przy jednoczesnym zminimalizowaniu spadku napięcia w kablu – dopuszczalny spadek napięcia na całej trasie kablowej (od inwertera do rozdzielni w stacji SO3 poprzez rozdzielnicę RG-PV nie większy niż 1%).
- Odporność na rozprzestrzenianie płomienia wg normy EN 60332-1.
- Normę PN-EN 62446-1:2016-08E - Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania - Część 1: Systemy połączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór.
- Przewody stosowane w instalacji fotowoltaicznej powinny posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 50618:2015-03 „Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych”.

2.5.3.7 Zabezpieczenia przeciwporażeniowe

Dla instalacji nN i fotowoltaicznej DC należy zaprojektować i wybudować układy ochrony przeciwporażeniowej. Układy dobrać obliczeniowo, zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej w tym PN-HD-60364. Układy powinny spełniać następujące wymagania:

- W instalacji fotowoltaicznej w rozdzielnicy inwerterowej po stronie DC należy zastosować rozłącznik automatyczny lub w postaci wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce gPV i prądzie dopasowanym do prądu w poszczególnych stringach.
- Zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712 należy zastosować ochronę podstawową – obudowy w II klasie ochrony dla rozdzielnic DC; ochronę dodatkową – samoczynne szybkie wyłączenie w sieci TN-S za pomocą wyłączników nadprądowych po stronie AC, ochronę przed dotykiem bezpośrednim poprzez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych po stronie AC.
- Wyłączników nadprądowych po stronie AC.
- Zastosowane rozłączniki bezpiecznikowe i wkładki bezpiecznikowe muszą być przystosowane do pracy pod napięciem min. 1000V DC (w zależności od typu zastosowanych paneli PV). Każdy łańcuch paneli fotowoltaicznych musi być zabezpieczony indywidualnym rozłącznikiem.
- W obwodzie DC należy stosować wyłączniki.
- Wszystkie przyłącza i linie kablowe muszą być zabezpieczone zgodnie z wymaganiami norm, a obliczenia dołączone do projektu budowlanego.
- Należy odseparować galwanicznie zabezpieczenia stała i zmiennoprądowe.
- Konstrukcja wsporcza paneli PV powinna być połączona systemem połączeń wyrównawczych. Do przewodu PE włączyć zacisk PE w rozdzielni DC oraz zaciski PE inwerterów.

- Planowaną rozdzielnicę RG-PV wykonać jako stojącą, przeznaczoną do stosowania na zewnątrz. Rozdzielnica wyposażona w układy ochrony przeciwporażeniowej, wyłączniki, układy sygnalizacji obecności napięcia i sygnalizacji pracy. Obudowa w wykonaniu IP65.

2.5.3.8 Zabezpieczenie przeciwprzebiegowe i ochrona odgromowa

Dla instalacji nN i fotowoltaicznej DC należy zaprojektować i wybudować układy ochrony przeciwprzebiegowej. Układy dobrać obliczeniowo, zgodnie z zasadami sztuki inżynierskiej w tym PN-HD-60364; PN-EN 61643-11:2006; PN-EN 61173:2002. Ochrona przebiegowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej. Przewodnik; PN-EN 62305-1:2008, Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne; PN-EN 62305-3:2009, Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia; PN-EN 62305-4:2009, Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych; PN-IEC 61643-1 Urządzenia ograniczające przebiegi dołączone do sieci rozdzielczych niskiego napięcia. Wymagania techniczne i metody badań.; PN-HD 60364-4-443:1999, Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przez przebiegami. Ochrona przed przebiegami atmosferycznymi i łączeniowymi.

Układy powinny spełniać następujące wymagania:

- W każdej rozdzielnicy inwerterowej DC należy zainstalować ochronnik przeciwprzebiegowy typu 2 dla napięcia DC, zapewniając zgodność układu z normą PE-HD 60364 Ochrona przeciwprzebiegowa, co będzie stanowiło zabezpieczenie instalacji PV przed skutkiem pośredniego rażenia prądem piorunowym.
- Należy odseparować galwanicznie zabezpieczenia stała i zmiennoprądowe.
- W rozdzielnicy RG-PV w stacji SN/nn zainstalować zabezpieczenia typu 1 i typu 2. Układy automatyki, sterowania i telemetrii zabezpieczyć zabezpieczeniami typu 3.
- Układy przeciwprzebiegowe skoordynować z projektowaną w ramach inwestycji instalacją odgromową.

Ponadto, dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy zaprojektować i wykonać instalację odgromową, chroniącą elektrownię przed skutkami bezpośredniego uderzenia piorunowego. W tym celu sugeruje się budowę zwodów pionowych o wyliczonym przez projektanta kącie ochrony i wysokości poszczególnych zwodów. Strefę ochronną poszczególnych zwodów wyznaczyć przy pomocy kąta ochronnego, wykorzystując zasadę toczącej kuli, projektując także odpowiednie odstępy izolacyjne. Zwody powinny zostać połączone systemem uziemień spełniających wymogi normatywne.

2.5.3.9 Elementy łączeniowe (łączenie modułów PV)

Połączenia poszczególnych modułów PV do odpowiednich inwerterów należy wykonać szeregowo za pomocą systemowych kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych, o przekroju żył roboczych min. 6 mm². Przewody te powinny być systemowo przygotowane na etapie produkcyjnym do połączeń elementów PV. Należy zastosować złączki (konektory) odpowiednie do tego typu połączeń/kabli/przewodów, o klasie szczelności uniemożliwiającej przedostanie się wilgoci do wewnątrz. Połączenie musi zostać wykonane w taki sposób, aby wyeliminować zjawisko iskrzenia. Wszelkie połączenia strony stałoprądowej (DC) należy wykonać w standardzie MC4 (przekrój do 6mm²), które zapewniają właściwy kontakt elektryczny. Połączenia winny charakteryzować się dużą odpornością na zmianę temperatury, warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. Poszczególne przewody pomiędzy modułami należy układać w uprzednio zainstalowanych korytkach kablowych (wykonanych z aluminium) lub rur osłonowej sztywnej PCV, mocowanych do konstrukcji wsporczych, zabezpieczonych przez oddziaływaniem czynników atmosferycznych, w tym UV. Przewody o potencjale dodatnim winny być układane w jednej wiązce, o potencjale ujemnym w drugiej. Przewody mocowane w korytku z wykorzystaniem odpowiednich opasek kablowych, uniemożliwiających przerwanie (uszkodzenie) zewnętrznej izolacji przewodów, w odstępach co 1m. W przypadku stosowania rur osłonowych wymaga się aby zastosowane rury (sztywne) były również przystosowane do pracy w warunkach środowiskowych na zewnątrz. Poszczególne Inwertery należy montować w rozdzielnicach falowników (inwerterów), pod konstrukcją wsporczą modułów. Przy łączeniu modułów w łańcuchy należy unikać tworzenia pętli przewodów i kabli (unikanie pętli indukcyjnej). Przewód dodatni powinien być położony blisko przewodu ujemnego, nawet jeżeli oznacza to zużycie dodatkowego kabla.

2.5.3.10 Konstrukcje wsporcze dla modułów PV

Mocowanie modułów fotowoltaicznych PV należy wykonać kompletnym systemem spełniającym kryteria jakościowe oraz wytrzymałościowe, takie jak obciążenie śniegiem czy obciążenie wiatrem. Zwraca się uwagę Wykonawcy, że obszar inwestycji zlokalizowany jest w II strefie wiatrowej.

Poszczególne konstrukcje wsporcze modułów fotowoltaicznych PV powinny zostać zaprojektowane przez osobę uprawnioną. Zakłada się posadowienie konstrukcji wsporczych modułów PV na gruncie, poprzez trwałe związanie z gruntem konstrukcji wsporczych z wykorzystaniem pali/fundamentów. Szczegóły rozwiązań zostaną przedstawione i dobrane obliczeniowo w stadium projektu budowlanego przez uprawnionego projektanta.

Należy zaprojektować konstrukcję wsporczą pod moduły fotowoltaiczne PV wykonaną z elementów stalowych pokrytych powłoką typu magnelis, z wykorzystaniem elementów aluminiowych, gwarantującą minimum 25 letnią odporność na korozję. Gwarancję antykorozyjności winien dostarczyć producent konstrukcji stalowej. Zwraca się uwagę, że zabezpieczenie antykorozyjne powinno zostać wykonane fabrycznie dla całych (gotowych) elementów konstrukcji, po czym tak zabezpieczone elementy powinny zostać pomalowane odpowiednimi farbami (kolor do ustalenia z Zamawiającym na etapie projektowania).

Konstrukcja wsporcza montowana na gruncie w sposób stabilny i trwały, np. za pomocą układów fundamentowania lub trwałego kotwienia (pale). Nie dopuszcza się montażu konstrukcji na gruncie i obciążenia jej balastem. Konstrukcja wsporcza powinna być tak zaprojektowana, aby odstęp między poszczególnymi rzędami były minimalne przy jednoczesnym optymalnym nachyleniu modułów PV w celu maksymalizacji uzysku energetycznego.

Konstrukcja winna zostać wykonana w taki sposób, aby jej obsługa i konserwacja sprawiała jak najmniej trudności. Pomiędzy elementami konstrukcyjnymi należy zaproponować takie wykończenie gruntu, aby zminimalizować przyrost roślinności (traw), a także zminimalizować konieczność koszenia traw i innych roślin, które mogą tam wyrosnąć.

Dla wykonanej konstrukcji systemu montażowego należy przedstawić dokumenty potwierdzające zgodność systemu montażowego z normami:

- PN-EN 1090-1+A1:2012 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.”,
- PN-EN 1090-2:2018-09 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.”,
- PN-EN 1090-3:2019-05 „Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 3: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych.”,
- PN-EN 1991-1-3:2005 „Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.”,
- PN-EN 1991-1-4:2008 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.”

2.5.3.11 Rozdzielnice elektryczne

Należy zaprojektować grupy falowników, montowane w dedykowanych rozdzielnicach falowników (inwerterów) pod konstrukcją wsporczą modułów (paneli) PV. Każda z rozdzielni wykonana w obudowie IP65, z układem oświetlenia, wentylacji, grzałką ele. Rozdzielnice wyposażone w układy zabezpieczeń przeciwprzepięciowych i przeciwporażeniowych, po stronie AC i DC. W rozdzielnicach zakończyć miedziane i optotelekomunikacyjne linie transmisyjne danych Ethernet/RS485 umożliwiające transmisję danych do centrum sterowania. Rozdzielnica RG-PV w wykonaniu zewnętrznym, wyposażona w układy sygnalizacji napięcia, zabezpieczenia w postaci rozłączników na każdym obwodzie, układy telemetrii, zabezpieczenia przed pracą wyspową, wyłącznik przeciwpożarowy (awaryjny).

2.5.3.12 *Stacja elektroenergetyczna SN/nN*

W istn. stacji SO-3 SN/nN należy wykonać nową, niezależną rozdzielnicę przyścienną, modułową, dedykowaną planowanej elektrowni. Należy przyjąć obudowę rozdzielniczy zapewniającą 20% rezerwę miejsca. Z rozdzielniczy tej należy wybudować obw. zasilania planowanego oświetlenia zewnętrznego elektrowni, jak również obw. zasilania urządzeń systemu TVD. Rozdzielnica w wykonaniu przystosowanym do prądów planowanej instalacji fotowoltaicznej, wyposażona w wyłączniki poszczególnych obwodów, zabezpieczenia przed pracą wyspową, z sygnalizacją pracy aparatów zabezpieczających obwody pracy do RG-PV, ich pracy przekazaną do układu automatyki i telemetrii. Wyposażona wyłącznik przeciwpożarowy (awaryjny).

2.5.3.13 *Automatyka i telemetria*

Należy wybudować przyłącza i instalację dla potrzeb monitorowania pracy poszczególnych inwerterów (paneli fotowoltaicznych) nawiązując do istniejącej rozdzielni automatyki w obiekcie 110/1. W tym celu do poszczególnych rozdzielni inwerterów z uwzględnieniem planowanej RG-PV należy wybudować przyłącza miedziane i optotelekomunikacyjne. Stosować włókno światłowodowe jednomodowe lub wielomodowe w kablu do układania w ziemi. Planowane przyłącze telekomunikacyjne wybudować z istn. budynku rozdzielni automatyki i telemetrii zlokalizowanego w obiekcie 110/1, wskazanego w załączonym do PFU planie. Urządzenia transmisji danych powinny nadzorować i transmitować podstawowe parametry pracy instalacji jak: aktualna moc chwilowa, aktualna produkowana energia elektryczna. Komunikacja pomiędzy inwerterami a systemem automatyki i telemetrii stosowanym przez Zamawiającego z wykorzystaniem protokołu Ethernet/Proibus. Transmisja danych obiektowych do centrum zarządzania i sterowania ruchem GOŚ Dębogórze z wykorzystaniem istn. traktów komunikacyjnych, po dowiązaniu do nich za pośrednictwem nowych przełączników i przyłączy. Należy zaprojektować i wykonać rozbudowę istn. układu sterowania i nadzoru, dla potrzeb podłączenia nowych zmiennych obiektowych. W zakresie wykonawcy jest również wykonanie nowych grafik synoptycznych na stosowanym u Zamawiającego środowisku SCADA. Wszystkie zastosowane urządzenia aktywne muszą być kompatybilne z urządzeniami wykorzystywanymi na obiektach GOŚ.

2.5.3.14 *Instalacja punktów poboru wody*

Należy zaprojektować i wykonać instalację punktów poboru wody wzdłuż całej budowanej instalacji PV, które umożliwią sprawne i efektywne mycie instalacji fotowoltaicznej.

2.5.3.15 *Zieleń na terenie planowanej instalacji fotowoltaicznej*

Należy zaplanować łatwe i efektywne utrzymanie zieleni na terenie planowanej instalacji PV. Należy rozważyć i zastosować odpowiednie ściółkowanie gruntu pod konstrukcją wsporczą modułów, z zastosowaniem agrowłóknin wodoprzepuszczalnych, przysypanych materiałem mineralnym np. żwirem kamiennym o kalibrze 16-32mm.

2.5.3.16 *Instalacja telewizji dozoru (TVD)*

Należy zaprojektować i wykonać system TVD umożliwiający nadzór i ochronę obszaru planowanej instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie oczyszczalni ścieków „Dębogórze”. Wykonana instalacja ma umożliwiać jej włączenie do istniejącego rejestratora cyfrowego IP wykorzystywanego na terenie GOŚ Dębogórze. Transmisja sygnałów winna być wykonana z wykorzystaniem kabla optotelekomunikacyjnego, wielomodowego, mi. 4-włóknowego. Należy wykonać instalację składającą się minimum z trzech kamer typu bullet o rozdzielczości 3 MPix z wbudowanym oświetlaczem IR oraz jednej kamery PTZ 2MPix z wbudowanym oświetlaczem IR. Kamery należy zainstalować na słupach instalacji ośw. zewnętrznego terenu lub autonomicznych, przeznaczonych na potrzeby instalacji telewizji dozoru. Sygnał z kamer poprzez dodatkowy przełącznik (kompatybilny z rozwiązaniami stosowanymi na obiektach GOŚ) doprowadzić należy do istniejącego rejestratora cyfrowego IP systemu TVD.

2.5.3.16.1 Kamera typu „bullet” 3 MPix z wbudowanym oświetlaczem IR

Należy dostarczyć i zamontować punkty kamerowe o poniższych parametrach minimalnych:

- Rozdzielczość: 3 megapiksele.
- Do 60 obrazów na sekundę (ips) przy rozdzielczości 3MPix.
- Funkcja automatycznego ogniskowania obiektywu z napędem silnikowym.
- Wbudowane gniazdo na kartę Micro SD do rejestracji zdarzeń alarmowych.
- Detekcja ruchu i wbudowana analityka obrazu.
- Zgodność ze standardem ONVIF Profile S.
- Rodzaj matrycy: CMOS, 1 / 2,8.
- Odczyt matrycy: Skanowanie progresywne.
- Zakres elekt. Migawki: 1/10,000 ~ 1s.
- Zakres dynamiki: 120 dB (wg. IEC62676).
- Cyfrowa redukcja szumów: Tak.
- Ruchomy filtr podczerwieni: Tak.
- Oświetlenie IR: Adaptacyjne IR do 80 m; automatyczne włączanie w trybie nocnym lub wyłączone.
- Obiektyw: Zdalny zoom 5 do 50 mm lub 2,8 – 12 mm.
- Ogniskowa: Automatyczne ogniskowanie.
- Typ kompresji H.264, H.265 high lub main profile oraz MJPEG.
- Obszary zastrzeżone 4 konfigurowalne strefy prywatności.
- Port komunikacyjny złącze RJ-45 100Base-TX.
- Zasilanie IEEE802.3at PoE+, 18 ~ 32 VAC, 12 VDC +/-10%.
- Pobór mocy (maksymalny): 23W.
- Pamięć wewnętrzna karta Micro SDHC lub SDXC, maks. 2TB.
- Wejście alarmowe: Wejście 1.
- Wyjście 1; przekaźnik (30V, 1A).
- Wyzwalanie alarmu tryb nienadzorowany wykrywający zwarcie (N.O. i N.C.).
- Zakres temperatury pracy od -40° do 60°C.
- Temperatura przechowywania -40° do 70°C.
- Przesyłanie strumieniowe dźwięku dwukanałowe.
- Wejście: liniowe/listwa zaciskowa.
- Wyjście: liniowe/listwa zaciskowa.
- Kodowanie: G.711 A-law/G.711 U-law.
- Wykonanie: odlew aluminiowy, cylindryczna.
- Wytrzymałość: szczelność IP66/IP67; odporność na akty wandalizmu IK10 (20J).
- Kolor obudowy: jasnoszary, RAL 9003; satynowy.

2.5.3.16.2 Kamera PTZ 2MPix z wbudowanym oświetlaczem IR

Należy dostarczyć i zamontować punkty kamerowe o poniższych parametrach minimalnych:

- Rozdzielczość: 2 megapiksele.
- Do 60 obrazów na sekundę (ips) przy rozdzielczości 2MPix.
- Funkcja automatycznego ogniskowania obiektywu z napędem silnikowym.
- Wbudowane gniazdo na kartę Micro SD do rejestracji zdarzeń alarmowych.
- Detekcja ruchu i wbudowana analityka obrazu.
- Wykorzystanie TLS 1.2.
- Zgodność ze standardem ONVIF Profile S.
- Zakres obserwacji: +15° to -90°.
- Rodzaj matrycy: CMOS, 1 / 2,8.
- Odczyt matrycy: Skanowanie progresywne.
- Zakres elekt. Migawki: 1/4 - 1/30,000.
- Zakres dynamiki: 120 dB (wg. IEC62676).
- Cyfrowa redukcja szumów: Tak.
- Ruchomy filtr podczerwieni: Tak.
- Oświetlenie IR: Adaptacyjne IR do 150 m; automatyczne włączanie w trybie nocnym lub wyłączone.
- Obiektyw: Zdalny zoom 4,5 do 135 mm.
- Ogniskowa: Automatyczne ogniskowanie.
- Typ kompresji H.264, H.265 high lub main profile oraz MJPEG.
- 256 presetów.
- 16 tras patrolowych.
- Port komunikacyjny złącze RJ-45 100Base-TX.
- Zasilanie IEEE802.3at PoE+, 18 ~ 32 VAC, 12 VDC +/-10%.
- Pobór mocy: 70W.
- Pamięć wewnętrzna karta Micro SDHC lub SDXC, maks. 2TB.
- Wejście alarmowe: Wejście 1.
- Wyjście 1; przekaźnik (30V, 1A)
- Wyzwalanie alarmu tryb nienadzorowany wykrywający zwarcie (N.O. i N.C.).
- Zakres temperatury pracy od -40° do 60°C.
- Przesyłanie strumieniowe dźwięku dwukanałowe.
- Wejście: liniowe/listwa zaciskowa.
- Wyjście: liniowe/listwa zaciskowa
- Kodowanie: G.711 A-law/G.711 U-law.
- Wykonanie: odlew aluminiowy, cylindryczna.
- Wytrzymałość: szczelność IP66; odporność na akty wandalizmu IK10 (20J).
- Kolor obudowy: jasnoszary, RAL 9003; satynowy.

2.5.3.16.3 *Wizualizacja i mapy synoptyczne TVD*

Należy wykonać grafiki wizualizacyjne umożliwiające użytkownikowi możliwość rzeczywistego odzworowania obrazów i lokalizacji kamer w systemie TVD.

2.5.3.17 *Maszt oświetlenia terenu*

Należy zaprojektować oświetlenie terenu instalacji fotowoltaicznej, zapewniające normatywne oświetlenie (poparte obliczeniami/pomiarami) dla terenu planowanej instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie oczyszczalni ścieków „Dębogórze”. Na słupach zainstalować oprawy LED oświetlenia zewnętrznego oraz w miejscach niewralgicznych kamery systemu TVD. Typ zastosowanych słupów oraz opraw oświetleniowych powinien formą nawiązywać do istn. opraw i słupów ośw. oczyszczalni.

2.5.3.18 *Oprawa oświetlenia zewnętrznego*

Podstawowe wymagania:

- Oprawa wykonana w technologii LED o mocy całkowitej 50W.
- Temperatura barwowa użytych diod powinna wynosić nie więcej niż 4250K.
- Oprawa wyposażona w układy optyczne pozwalające kształtować bryłę fotometryczną oprawy w zależności od miejsca zainstalowania oprawy.
- Korpus oprawy wykonany z aluminium. Klosz chroniący diody LED i soczewki wykonany ze szkła hartowanego o stopniu IK 08 lub wyższym.
- Oprawa o budowie dwukomorowej – oddzielna komora optyczna IP66 i oddzielna komora osprzętu IP66.
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej,
- Napięcie zasilania 230V, 50Hz.
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy.

2.5.3.19 *Wizualizacja i mapy synoptyczne instalacji PV*

Należy wykonać grafiki wizualizacyjne wykorzystując funkcjonujący na obiektach system SCADA tak aby umożliwić wizualizację aktualnych i historycznych stanów wytwarzania energii elektrycznej, alarmów, wraz z generowaniem i wysyłaniem automatycznych raportów przez system.

2.6 Wymagania dotyczące warunków wykonania przedmiotu zamówienia

2.6.1 Wymagania dotyczące wykonania i odbioru dokumentacji projektowej

W ramach części związanej z opracowaniem dokumentacji projektowej wykonawca zobowiązany jest do kompleksowego przygotowania dokumentacyjnego, w tym m.in.:

- Inwentaryzacja sieci i instalacji w zakresie niezbędnym do realizacji zamówienia.
- Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana obiektu stacji SN/nN.
- Wykonanie technicznych badań podłoża gruntowego.
- Inwentaryzacja zieleni.
- Wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego wraz z kpl. uzgodnień i uzyskaniem prawomocnego pozwolenia na budowę.
- Wykonanie wielobranżowego projektu wykonawczego. W okresie obowiązywania znowelizowanego prawa budowlanego tj. od 19.09.2020r. wykonanie wielobranżowego projektu technicznego.
- Wykonanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
- Wykonanie przedmiaru robót i kosztorysów inwestorskich.

Elementy wymagane do wykonania określono w pkt. 2.5.3.1. „Prace projektowe”.

2.6.2 Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych

2.6.2.1 Przygotowanie terenu budowy

Przygotowanie terenu budowy winno zostać zrealizowane zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym i wydanym pozwoleniem na budowę. Za przygotowanie terenu budowy odpowiada Wykonawca ustanawiając kierownika budowy. Jest on zobligowany przygotować i prowadzić budowę zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zasadami przepisów BHP i p.poż. Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu po zakończeniu robót do stanu pierwotnego (zastanego przed rozpoczęciem robót) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu (rekultywacja zieleni). Zwraca się uwagę, że roboty będą wykonywane na czynnym obiekcie technologicznym – czynnej oczyszczalni ścieków.

2.6.2.2 Zabezpieczenie terenu budowy

Zamawiający przekaze protokolarnie Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami i dokumentami celem prawidłowej realizacji budowy. Miejsca czasowego składowania materiałów (uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru) będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia i utrzymania bezpiecznych warunków pracy przez cały okres trwania robót budowlanych aż do ich zakończenia i końcowego odbioru. Zabezpieczenie terenu budowy winno zostać zrealizowane zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym i wydanym pozwoleniem na budowę. Za przygotowanie terenu budowy odpowiada wykonawca ustanawiając kierownika budowy, który jest zobowiązany do wykonania instrukcji bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Jest on zobligowany przygotować i prowadzić budowę zgodnie z przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP i p.poż. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy, w tym miejsc składowania materiałów, wykopów, robót ziemnych.

2.6.2.3 Ochrona środowiska

Ochrona środowiska związana z realizacją robót budowlanych planowanego zamówienia winna zostać zrealizowana zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym i wydanym pozwoleniem na budowę. Za ochronę środowiska terenu budowy odpowiada wykonawca ustanawiając kierownika budowy, który jest zobowiązany do takiego kierowania robotami budowlanymi, aby zapewnić ochronę środowiska naturalnego. Ewentualne wycinki/przesadzenia istn. roślinności wysokiej winny zostać zatwierdzone i zgłoszone

w imieniu Zamawiającego administracyjnie. Wszystkie koszty zaniezań procedury (wymogów przepisów) poniesie Wykonawca.

2.6.2.4 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca odpowiedzialny jest za właściwe prowadzenie robót budowlanych, w tym przestrzeganie przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wszelkie materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji albo przez personel Wykonawcy.

2.7 Wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych

Realizacja robót budowlanych i instalacyjnych powinna być prowadzona zgodnie z Umową, zatwierdzonym projektem budowlanym i wydanym pozwoleniem na budowę, warunkami i wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zapisami ujętymi w PFU.

Za należyte wykonywanie robót zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym, projektem zagospodarowania terenu, projektem wykonawczym (lub projektem technicznym) odpowiada wykonawca ustanawiając kierownika budowy/kierowników robót min. branży KB (konstrukcje budowlane), D (drogi), IE (instalacje elektryczne), IT (instalacje telekomunikacyjne). Realizacja robót odbywać ma się ściśle z opracowanym i zatwierdzonym harmonogramem robót, przestrzegając poleceń wydawanych przez Inspektora Nadzoru. Konsekwencje jakiegokolwiek błędu w robotach/dokumentacji projektowej, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Wykonawca zobowiązany jest zatrudnić do realizacji robót zespół pracowników posiadających merytoryczne i praktyczne umiejętności realizacji budów o podobnym stopniu skomplikowania, posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów, w tym z zakresu BHP i p.poż. Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni także na swój koszt wszelkie urządzenia i elementy zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną pracowników.

Wszystkie materiały i urządzenia planowane do wbudowania w ramach niniejszego zamówienia mają być fabrycznie nowe, nieużywane i nie starsze niż 6 miesięcy przed planowaną datą ich wbudowania. Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca przedłoży do akceptacji Inspektorowi Nadzoru karty materiałowe, DTR maszyn i urządzeń, certyfikaty, aprobaty i atesty.

Wykonawca podlega kontroli przez Inspektora Nadzoru. Brak należytej współpracy z Zamawiającym skutkował będzie wstrzymaniem robót z winy Wykonawcy. Brak dziennika budowy i kierownika budowy/ kierowników robót na budowie wiązał się będzie z wyegzekwowaniem stosownych zapisów umowy i skutkował będzie wstrzymaniem robót z winy Wykonawcy.

2.8 Szkolenie obsługi

Przed odbiorem końcowym instalacji przez Zamawiającego i w terminie ustalonym z Zamawiającym, Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić przeszkolenie personelu wyznaczonego przez Zamawiającego w zakresie posługiwania się wykonaną instalacją. Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli wskazanych pracowników Zamawiającego z zakresu budowy zainstalowanych urządzeń, ich pracy, zakresu ich sterowania, bezpieczeństwa i higieny pracy przy ich obsłudze i kontroli. Do obowiązków Wykonawcy należy również przekazanie wszelkich informacji niezbędnych do zapewnienia bezawaryjnej pracy urządzeń i bieżącej obsługi instalacji przez kompetentny (posiadający stosowne świadectwa kwalifikacyjne) personel Zamawiającego.

2.9 Gwarancje

Wykonawca udzieli gwarancji na poszczególne elementy:

- Roboty budowlano – montażowe: 3 lata.
- Panele fotowoltaiczne: 25 lat.
- Falowniki: 3 lata.
- Konstrukcje wsporcze/zabezpieczenia przeciwkorozyjne: 25 lat.

2.10 Dokumentacja powykonawcza

Warunkiem niezbędnym do rozpoczęcia odbioru końcowego wykonanych robót będzie wykonanie i dostarczenie z wyprzedzeniem minimum 7 dniowym przed zgłoszoną gotowością do odbioru końcowego przedmiotu zamówienia, kompletnej dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powykonawcza winna być wykonana w 3 egz., uwzględniać ew. wprowadzone w stosunku do projektu budowlanego zmiany (zaznaczone kolorem czerwonym), protokoły odbiorów urzędowych, protokoły wszystkich wykonanych pomiarów, protokoły pomiarów geodezyjnych powykonawczych, dokumentację fotograficzną poszczególnych etapów budowy. W ramach dokumentacji powykonawczej w zakresie wykonawcy jest również przygotowanie wszystkich niezbędnych dokumentów, w tym wszystkich dokumentów i instrukcji niezbędnych i wymaganych przez OSD – Energa Operator SA. Dokumentacja powykonawcza winna zawierać także stosowne oświadczenia kierownika budowy (kierowników robót) jak również projektanta „o nieistotności wprowadzonych podczas budowy zmian z punktu widzenia zatwierdzonego projektu budowlanego”. Dokumentację powykonawczą należy przedłożyć w w/w terminie w wersji papierowej i w wersji elektronicznej edytowalnej i pdf.

2.11 Ogólne wymagania wobec Wykonawcy

Kadra Wykonawcy musi posiadać aktualne badania lekarskie. Wymagania stawiane Wykonawcy dotyczące posiadanych uprawnień i kwalifikacji:

- a. uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, konstrukcji budowlanych, instalacji i sieci sanitarnych (dla projektanta i sprawdzającego),
- b. certyfikat instalatora systemów fotowoltaicznych wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego,
- c. świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku dozoru i eksploatacji, wydawane na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późn. zm.) dla grupy 1 - instalacji elektrycznych do napięcia min 15kV; urządzenia prądowórcze przyłączone go krajowej sieci elektroenergetycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego, urządzenia instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1kV, urządzenia instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym powyżej 1kV; sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego, aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt. 1-9 Załącznika nr 1 do rozporządzenia jw.,
- d. posiada certyfikat partnera serwisowego oferowanego producenta inwerterów,
- e. dla projektanta instalacji telewizji dozoru, oprócz stosownych uprawnień budowlanych również wpis na listę kwalifikowanych pracowników zabezpieczenia technicznego (Ustawa o ochronie osób i mienia Dz. U. 1997 nr 114 poz. 740 z późn. zm).
- f. posiadać ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej na wypadek uszkodzeń i kradzieży.

2.12 Przeglądy gwarancyjne i serwis gwarancyjny

Wykonawca zobowiązany jest do bezpłatnego świadczenia usług serwisowych w ramach udzielonej gwarancji przez okres obowiązywania gwarancji, zgodnie z zapisami umowy zawartej przez Zamawiającego z Wykonawcą.

W okresie obowiązywania gwarancji Wykonawca jest zobowiązany również do:

- Reakcji serwisu na zgłoszenie nieprawidłowości działania instalacji w ciągu 36 godzin od chwili przesłania Wykonawcy zgłoszenia (mailem/faksem). Jako reakcję rozumie się przyjazd serwisu na teren wybudowanej instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami i podjęcie czynności serwisowych.
- Usunięcia zaistniałych awarii/nieprawidłowości w działaniu instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie oczyszczalni ścieków „Dębogórze” w ciągu 48 godzin od chwili przyjazdu serwisu na teren instalacji PV tj. 60 godzin od chwili wysłania zgłoszenia do Wykonawcy o awarii przez Zamawiającego. Usunięcie awarii z wykorzystaniem fabrycznie nowych urządzeń i elementów instalacji, posiadających parametry techniczne nie gorsze niż zdefiniowane w niniejszym PFU.
- Wykonywania min. 2 przeglądów rocznie w tym wykonania pomiarów sprawności instalacji w okresie letnim.

Do pełnienia czynności serwisowych Wykonawca skieruje minimum dwóch pracowników, posiadających świadectwa kwalifikacyjne E+D urządzeń elektrycznych grupy 1 - instalacji elektrycznych do napięcia min 15kV; urządzenia prądowórcze przyłączone go krajowej sieci elektroenergetycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego, urządzenia instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1kV, urządzenia instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym powyżej 1kV; sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego, aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt. 1-9 Załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późn. zm.).

Okres gwarancji liczony będzie od daty wystawienia Świadectwa Przejęcia przez Zamawiającego.

2.13 Warunki szczegółowe wykonania i odbioru robót budowlanych

Podstawowym dokumentem normującym wszelkie roboty budowlane w Polsce jest ustawa Prawo Budowlane. Procedury wykonania i odbioru robót zostaną określone w wykonywanej przez Wykonawcę Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót, która wymaga uzyskania pozytywnej akceptacji przez Zamawiającego. Ponadto, z uwagi na fakt, iż roboty instalacyjne będą przeprowadzane na czynnym obiekcie technologicznym, wykonawca jest zobowiązany do zachowania szczególnej ostrożności. Poszczególne etapy realizacji robót będą podlegać odbiorom częściowym. Odbiorom częściowym, z udziałem Inspektora Nadzoru, będą podlegać też roboty ulegające zakryciu. Ponadto Wykonawca na czas odbiorów, na swój koszt, dostarczy kamerę termowizyjną, umożliwiającą Zamawiającemu sprawdzenie poprawności działania poszczególnych urządzeń elektrycznych oraz modułów PV.

Wykonawca dla instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie oczyszczalni ścieków „Dębogórze” przeprowadzi i wykona pomiary i testy określone wymogami obowiązujących norm, wymaganych przez OSD jak również następujące pomiary i testy:

- a. Charakterystyk prądowo napięciowych dla każdego z łańcuchów modułów PV. Pomiar powinien być wykonanych przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m². Pomiar powinien być uzupełniony informacją o rzeczywistej temperaturze danego modułu PV.
- b. Pomiaru mocy dla poszczególnych ciągów (łańcuchów) modułów PV, również wykonany w warunkach natężenia promieniowania słonecznego wynoszącego min. 700 W/m².
- c. Pomiar mocy czynnej przemienników częstotliwości (inwerterów) wraz z pomiarem współczynnika mocy, realizowany przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m².
- d. Badanie kamerą termowizyjną wszystkich pracujących modułów fotowoltaicznych. Pomiar powinien być wykonany przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m².

W przypadku zakończenia robót w okresie jesienno – zimowym dopuszcza się przeprowadzenie w/w pomiarów przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 500 W/m².

Ponadto:

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć oświadczenie uzyskane od producenta modułów fotowoltaicznych zawierające informacje, że na podstawie dokumentacji projektowej montaż:

- e. odpowiednio modułów fotowoltaicznych/konstrukcji/falowników spełnia zalecenia zawarte w instrukcji montażu modułów, są zgodne ze specyfikacją urządzenia i nie wpływa negatywnie na ich konstrukcję oraz warunki gwarancyjne,
- f. falowników jest zgodny z przedstawioną konfiguracją połączenia łańcuchów modułów fotowoltaicznych, specyfikacją urządzenia i nie wpłynie negatywnie na poprawność działania oraz warunki gwarancyjne.

2.13.1 Warunki częściowego odbioru robót budowlanych

1. Częściowy odbiór robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonania robót lub instalacji danego rodzaju.
2. Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek lub korekt, bez hamowania ogólnego postępu robót.
3. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru w przy udziale Wykonawcy.
4. Gotowość danego fragmentu robót do częściowego odbioru, zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z równoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru z propozycją terminu odbioru.
5. Jakość i ilość robót ocenia Inspektor Nadzoru oraz na podstawie dokumentów, zawierających komplet wyników pomiarów sprawdzających, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót (STWIORB) i ustaleniami dokonanymi w trakcie prowadzenia robót.

2.13.2 Warunki odbioru końcowego robót budowlanych

1. Odbiór Końcowy polega na finalnej i kompleksowej ocenie rzeczywistego wykonania robót objętych Kontraktem, w odniesieniu do ich ilości, jakości oraz wartości.
2. Gdy całość robót zostanie całkowicie ukończona i przejdzie z wynikiem pomyślnym próby końcowe przewidziane przepisami i Kontraktem, Wykonawca zawiadamia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
3. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie potwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy. Inspektor Nadzoru zostanie powiadomiony o tym fakcie na piśmie.
4. Odbiór końcowy całości robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w Kontrakcie po przekazaniu Inspektorowi Nadzoru kompletu dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Termin odbioru końcowego oraz skład Komisji Odbioru wyznacza Zamawiający przy udziale Inspektora Nadzoru.
5. Odbioru końcowego robót dokonuje Komisja Odbioru, powołana przez Zamawiającego, przy obowiązkowym udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót budowlanych i instalacyjnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB).
6. W toku odbioru końcowego budowy, Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń, przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających lub poprawkowych.
7. W przypadku niewykonania w/w robót poprawkowych Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

2.13.3 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem dokonania końcowego odbioru Budowy jest protokół odbioru, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest skompletować i dostarczyć Komisji Odbioru następujące dokumenty:

1. Kompletną zatwierdzoną Dokumentację Projektową obejmującą realizację całego zadania Inwestycyjnego.
2. Dokumentację Powykonawczą z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru i Projektanta.
3. Komplet Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.
4. Protokoły komisyjnego odbioru robót.
5. Dziennik Budowy.
6. Wyniki pomiarów kontrolnych wykonanych zgodnie ze Specyfikacją Techniczną (STWIORB),
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów.
8. Dokumentację Techniczno - Ruchową urządzeń.
9. Protokoły kalibracyjne urządzeń.
10. Instrukcję współpracy ruchowej abonenckiej stacji transformatorowej nr T2575 z siecią OSD.
11. Protokoły z nastawy urządzeń (np. falowników, zabezpieczeń, wyłączników, itd.).
12. Oprogramowanie aplikacyjne sterowników PLC.
13. Oprogramowanie aplikacyjne sterownika z w wersji umożliwiającą jego edycję i zmiany, w wersji drabinkowej, z komentarzami i opisami zmiennych na CD.
14. Wydruk oprogramowania sterownika w wersji drabinkowej (j.w).
15. Tabele pamięci wejściowych, wyjściowych i wewnętrznych zmiennych analogowych w sterowniku.
16. Tabele pamięci wejściowych, wyjściowych i wewnętrznych zmiennych dyskretnych w sterowniku.
17. Schemat konfiguracji sterownika z numeracją modułów, numerami katalogowymi i podłączeniami sygnałów.
18. Opisy wejść i wyjść fizycznych sterownika.
19. Licencje na oprogramowanie aplikacyjne.
20. Instrukcję eksploatacji i konserwacji systemu.
21. Harmonogram przeglądów wraz z datą następnego przeglądu.
22. Procedurę poprawności działania systemu.
23. Procedurę postępowania w przypadku awarii.
24. Raporty z badań i pomiarów przeprowadzonych zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62446:2016 w tym: badania ciągłości uziemień i ekwipotencjalnych połączeń wyrównawczych; testy polaryzacji

obwodu DC, badania stringbox'ów i skrzynek rozdzielczych; badanie napięcia obwodu otwartego VOC, badanie natężenia prądu obwodu zwartego ISC; pomiar rezystancji obwodów DC; badanie charakterystyki prądowo-napięciowej łańcuchów modułów fotowoltaicznych; badania kamerą termowizyjną połączeń elektrycznych, modułów fotowoltaicznych, puszek przyłączeniowych, itp.

2.13.4 Warunki ostatecznego odbioru robót budowlanych

Odbiór ostateczny robót budowlanych zostanie przeprowadzony z udziałem Wykonawcy i Zamawiającego przed upływem okresu udzielonych gwarancji, na zasadach jak dla odbioru końcowego.

2.14 Normy i zasady wiedzy technicznej

Przy realizacji zamówienia obowiązywać będą m.in. poniższe normy i zasady wiedzy technicznej:

1.	PN-EN ISO 11091:2001	Rysunek budowlany -- Projekty zagospodarowania terenu.
2.	PN-B-01027:2002	Rysunek budowlany -- Oznaczenia graficzne stosowane w projektach zagospodarowania działki lub terenu.
3.	PN-EN 12464-1:2012	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.
4.	PN-EN 12464-2:2008 PN-EN 12464-2:2008/Ap1:2009 PN-EN 12464-2:2008/Ap2:2010	Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2. Miejsca pracy na zewnątrz.
5.	PN-EN 62676-1-1:2014-06 - wersja angielska	Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne.
6.	PN-EN 62676-1-2:2014-06 - wersja angielska	Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji.
7.	PN-EN 62676-2-1:2014-06 - wersja angielska	Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Protokoły transmisji wizji -- Wymagania ogólne.
8.	PN-EN 62676-2-2:2014-06 - wersja angielska	Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-2: Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach HTTP i REST.
9.	PN-EN 62676-2-3:2014-06 - wersja angielska	Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-3: Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach Web.
10.	PN-EN 62676-3:2015-11 - wersja angielska	Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne.
11.	PN-EN 62676-4:2015-06 - wersja angielska	Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania.
12.	PN-EN 62676-4:2015-06 - wersja polska	Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania.
13.	PN-EN 50132-1:2012 - wersja polska	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1: Wymagania systemowe.
14.	PN-EN 50132-7:2013-04	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania.
15.	PN-EN 62676-3:2015-11 - wersja angielska	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-3: Transmisja wideo -- Analogowa i cyfrowa transmisja wideo.
16.	PN-EN 62676-1-2:2014-06 - wersja angielska	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5-1: Transmisja wideo -- Ogólne wymagania eksploatacyjne.
17.	PN-EN 50132-7:2003 - wersja polska	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Wytyczne stosowania.
18.	PN-EN 62676-1-2:2014-06	Systemy alarmowe -- Systemy dozorowe CCTV stosowane

	- wersja angielska	w zabezpieczeniach -- Część 5-2: Protokoły sieciowe (IP) dotyczące transmisji wideo.
19.	PN-EN 50132-5-1:2012 - wersja angielska, PN-EN 50132-5-3:2013-04 - wersja angielska, PN-EN 50132-5-2:2012 - wersja angielska	Systemy alarmowe -- Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 5: Teletransmisja.
20.	PN-EN 62305-1:2011	Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne.
21.	PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem.
22.	PN-EN 62305-3:2009	Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia.
23.	PN-EN 62305-4:2009	Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
24.	PN-E-05115:2002	Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
25.	PN-HD 60364-1:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
26.	PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
27.	PN-HD 60364-4-41: 2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przeciwporażeniowa.
28.	PN-HD 60364-4-42:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4- 42. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
29.	PN-HD 60364-4-43:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4- 43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym.
30.	PN-IEC 60364-4-45:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed obniżeniem napięcia
31.	PN-IEC 60364-4-442:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
32.	PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
33.	PN-HD 60364-4-444:2012	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4- 444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zanurzeniowymi elektromagnetycznymi.
34.	PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
35.	PN- IEC 60364-4-482:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych – Ochrona przeciwpożarowa
36.	PN- HD 60364-5-51:2011	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.
37.	PN-HD 60364-5-52:2011	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
38.	PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
39.	PN-HD 60364-5-534:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączenie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Sekcja 534: Urządzenia do ochrony

		przed przepięciami.
40.	PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Aparatura rozdzielcza i sterownicza – Urządzenia do odłączenia izolacyjnego i łączenia.
41.	PN-HD 60364-5-54:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
42.	PN-IEC 60364-5-551:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Niskonapięciowe zespoły prądowców.
43.	PN-HD 60364-5-559:2010	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
44.	PN-HD 60364-5-56:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5- 56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa.
45.	PN-HD 60364-6:2008	Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzenie.
46.	PN-EN 60445:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończenia przewodów.
47.	PN-EN 60446:2010	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
48.	PN-HD 60364-7-704:2010	Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7- 704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
49.	PN-IEC 60364-7-706:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
50.	PN-IEC 60364-7-707:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
51.	PN-HD 60364-7-712:2007	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
52.	PN-IEC 60364-7-713:2005	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Meble
53.	PN-IEC 60364-7-714:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
54.	PN-HD 60364-7-715:2006	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
55.	PN-HD 308 S2:2007	Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
56.	PN-EN 50310:2012	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
57.	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnionej przez obudowy (kod IP).
58.	PN-EN 50102:2001	Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnionej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK).
59.	PN-EN 1838:2005	Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.
60.	PN-EN 50172:2005	Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
61.	PN-EN-50174-2:2010	Technika informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
62.	N SEP-E-001, wyd. 2013	Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
63.	N SEP-E-002, wyd. 2009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania.
64.	N SEP-E-004 wyd. 2014	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

65.	N SEP-E-005, wyd. 2013	Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowania jest niezbędne w czasie pożaru.
66.	PN-S-02205:1998	Roboty ziemne. Wymagania i badania.
67.	PN-E-04700:1998 PN-E-04700/Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytoczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
68.	PN-EN 60909-0:2002	Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0 – Obliczanie prądów.
69.	PN-EN 1127:2011	Atmosfery wybuchowe -Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem – Część 1:Pojęcia podstawowe i metodyka.
70.	PN-M-47900-2	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania stojakowe z rur.
71.	PN-EN 60617	Symbole graficzne stosowane w schematach elektrycznych.
72.	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warszawa 2012 r. Instytut Techniki Budowlanej	Część D. Roboty instalacyjne elektryczne. Zeszyt 21 – Instalacje elektryczne, piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
73.	Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 492/2014.	Projektowanie i montaż instalacji oraz urządzeń elektrycznych w podłożu i na podłożu i na podłożu palnym.
74.	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Warszawa, 464/2011 Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 464/2011	Część D: Roboty instalacyjne elektryczne, zeszyt 4. Linie kablowe niskiego i średniego napięcia. Próby napięciowe izolacji oraz próba napięciowa powłok kabli wg normy N SEP-E-004:2014.
75.	PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
76.	PN-N-01256-02:1999	Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
77.	PN-T-90335:1992 PN-T-90335:1992/Az1:1998	Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej, powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione. Ogólne wymagania i badania.
78.	PN-EN 50310:2012	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających.. w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
79.	BN-84/8984-10	Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
80.	BN-89/8984-17/3	Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
81.	BN-88/8984-19	Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
82.	PN-E 01002:1997	Słownik Terminologiczny elektryki – Kable i przewody.
83.	PN-EN 50173-2:2008	Technika Informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 2. Pomieszczenia biurowe.
84.	ZN-96/TPSA-002	Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
85.	ZN-96/TPSA-004	Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.
86.	ZN-96/TPSA-005a	Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.
87.	ZN-96/TPSA-029	Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
88.	ZN-96/TPSA-009	Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice Światłowodowe.
89.	ZN-96/TPSA-011	Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania Techniczne.
90.	ZN-96/TPSA-012	Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.

91.	ZN-96/TPSA-013	Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
92.	ZN-96/TPSA-023	Studnie kablowe. Wymagania i badania.
93.	ZN-96/TPSA-024	Zasobnik złączowy. Wymagania i badania.
94.	PN-EN 62446-1:2016-08E	Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania - Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór.
95.	PN-HD 60364-7-712:2016-5	Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
96.	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegawczych zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
97.	PN-EN 1990:2004 PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 PN-EN 1990:2004/A1:2008 PN-EN 1990:2004/Ap2:2010 PN-EN 1990:2004/AC:2010 PN-EN 1990:2004/NA:2010	Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
98.	COBRTI INSTAL	Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3.
99.	COBRTI INSTAL	Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7.
100.	PN-B-01029:2000	Rysunek budowlany -- Zasady wymiarowania na rysunkach architektoniczno-budowlanych.
101.	PN-EN 1991-1-1:2004 PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 PN-EN 1991-1-1:2004/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-1:2004/NA:2010 PN-EN 1991-1-1:2004/Ap2:2011	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
102.	PN-EN 1991-1-2:2006 PN-EN 1991-1-2:2006/Ap2:2014-12 PN-EN 1991-1-2:2006/AC:2013-07 PN-EN 1991-1-2:2006/NA:2010 PN-EN 1991-1-2:2006/Ap1:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.
103.	PN-EN 1991-1-3:2005 PN-EN 1991-1-3:2005/AC:2009 PN-EN 1991-1-3:2005/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-3:2005/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3. Oddziaływania ogólne – Obciążenia śniegiem.
104.	PN-EN 1991-1-4:2008 PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 PN-EN 1991-1-4:2008/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-4:2008/Ap2:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4. Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru.

	PN-EN 1991-1-4:2008/NA:2010 PN-EN 1991-1-4:2008/Ap3:2011 PN-EN 1991-1-4:2008/A1:2010	
105	PN-EN 1991-1-5:2005 PN-EN 1991-1-5:2005/AC:2009 PN-EN 1991-1-5:2005/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-5:2005/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-5: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania termiczne.
106	PN-EN 1991-1-6:2007 PN-EN 1991-1-6:2007/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-6:2007/NA:2010 PN-EN 1991-1-6:2007/AC:2013-07	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-6: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.
107	PN-EN 1991-1-7:2008 PN-EN 1991-1-7:2008/AC:2010 PN-EN 1991-1-7:2008/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-7:2008/NA:2010 PN-EN 1991-1-7:2008/Ap2:2014-12 PN-EN 1991-1-7:2008/NA:2015-02	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-7: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wyjątkowe.
108	PN-EN 1991-3:2009 PN-EN 1991-3:2009/Ap1:2010 PN-EN 1991-3:2009/NA:2010 PN-EN 1991-3:2009/AC:2014-11	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 3: Oddziaływania wywołane dźwignicami i maszynami.
109	PN-EN 1992-1-1:2008 PN-EN 1992-1-1:2008/Ap1:2010 PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010 PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011 PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2016-11 PN-EN 1992-1-1:2008/Ap2:2016-10 PN-EN 1992-1-1:2008/Ap3:2018-08 PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2018-11	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków
110	PN-EN 1992-1-2:2008 PN-EN 1992-1-2:2008/AC:2008 PN-EN 1992-1-2:2008/Ap1:2010 PN-EN 1992-1-2:2008/NA:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-2: Reguły ogólne - Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.

	PN-EN 1992-1-2:2008/ Ap2:2016-09	
111	PN-EN 1993-1-1:2006 PN-EN 1993-1-1:2006/AC:2009 PN-EN 1993-1-1:2006/Ap1:2010 PN-EN 1993-1-1:2006/NA:2010 PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
112	PN-EN 1993-1-2:2007 PN-EN 1993-1-2:2007/ Ap1:2009 PN-EN 1993-1-2:2007/ AC:2009 PN-EN 1993-1-2:2007/ NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-2: Reguły ogólne - Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
113	PN-EN 1993-1-8:2006 PN-EN 1993-1-8:2006/ AC:2009 PN-EN 1993-1-8:2006/ Ap1:2010 PN-EN 1993-1-8:2006/ NA:2010 PN-EN 1993-1-8:2006/ Ap2:2011 PN-EN 1993-1-8:2006/ NA:2011	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-8: Projektowanie węzłów
114	PN-EN 1996-1-1+Ap1:2013-05 PN-EN 1996-1-1+Ap1:2013-05/NA:2014-03 PN-EN 1996-1-1+A1:2013/Ap2:2014-09 PN-EN 1996-1-1+A1:2013/Ap3:2016-04	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.
115	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
116	PN-EN 1997-2:2009 PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010 PN-EN 1997-2:2009/AC:2010	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
117	PN-ISO 9836:2015-12	Właściwości użytkowe w budownictwie – Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych
118	PN-EN 12811-1:2007	Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy - część 1: Rusztowania - Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
119	PN-ISO 9836:2015-12	Właściwości użytkowe w budownictwie – Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
120	PN-EN 61439-1:2011 - wersja polska	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
121	PN-EN 61439-2:2011 - wersja polska	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektryczne

122	PN-E-90068:2016-10 - wersja polska	Przewody elektryczne -- Przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 300/500V oraz 450/750V (U0/U) -- Przewody wielożyłowe ogólnego przeznaczenia do układania na stałe o izolacji z termoplastycznego polichlorku winylu (PVC)
123	PN-EN 60269-1:2010/A1:2012 - wersja polska	Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe -- Część 1: Wymagania ogólne
124	PN-EN 50274:2004 - wersja polska	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
125	PN-EN 50274:2004 - wersja polska	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -- Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
126	PN-EN 60664-1:2011 - wersja polska	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia -- Część 1: Zasady, wymagania i badania
127	PN-EN 60598-1:2015-04 - wersja angielska	Oprawy oświetleniowe -- Część 1: Wymagania ogólne i badania
128	IEC TS 61836:2016	Solar photovoltaic energy systems - Terms, definitions and symbols
129	PN-EN IEC 63202-1:2020-01 - wersja angielska	Ogniwa fotowoltaiczne -- Część 1: Pomiar degradacji wywołanej światłem w krzemowych krystalicznych ogniwach słonecznych
130	PN-EN IEC 61730-2:2018-06 - wersja angielska	Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 2: Wymagania dotyczące badań
131	PN-EN IEC 61730-1:2018-06 - wersja polska	Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
132	PN-EN IEC 60904-7:2020-05 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 7: Obliczanie korekty związanej z niedopasowaniem widmowym dla pomiarów elementów fotowoltaicznych
133	PN-EN IEC 60904-3:2019-09 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 3: Zasady pomiaru elementów fotowoltaicznych (PV) do zastosowań naziemnych z wykorzystaniem wzorcowej charakterystyki widmowej promieniowania słonecznego
134	PN-EN 62920:2018-02 - wersja angielska	Systemy fotowoltaiczne generujące moc elektryczną -- Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz metody testowania przekształtników mocy z zastosowaniem do systemów fotowoltaicznych
135	PN-EN 62817:2015-05 - wersja angielska	Systemy fotowoltaiczne -- Kwalifikacja konstrukcji urządzeń śledzących położenie słońca
136	PN-EN 62817:2015-05/A1:2018-02 - wersja angielska	Systemy fotowoltaiczne -- Kwalifikacja konstrukcji urządzeń śledzących położenie słońca
137	PN-EN 62759-1:2015-11 - wersja angielska	Moduły fotowoltaiczne (PV) -- Kontrola warunków transportu -- Część 1: Transport i przewóz opakowań zawierających moduły
138	PN-EN 62716:2014-02 - wersja angielska	Moduły fotowoltaiczne (PV) -- Badanie korozji w atmosferze amoniaku
139	PN-EN 62670-3:2017-08 - wersja angielska	Koncentratory fotowoltaiczne (CPV) -- Badanie wydajności -- Część 3: Pomiar wydajności i mocy znamionowej
140	PN-EN 62670-2:2015-11 - wersja angielska	Koncentratory fotowoltaiczne (CPV) -- Badanie wydajności -- Część 2: Pomiar energii
141	PN-EN 62670-1:2014-09 - wersja angielska	Koncentratory fotowoltaiczne (CPV) -- Badanie wydajności -- Część 1: Warunki standardowe
142	PN-EN 62446-1:2016-08 - wersja angielska	Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór
143	PN-EN 62446-1:2016-08/A1:2019-01 - wersja angielska	Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór
144	PN-EN 62124:2005 -	Systemy fotowoltaiczne (PV) wolnostojące -- Weryfikacja projektu

	wersja angielska	
145	PN-EN 62116:2014-11 - wersja angielska	Falowniki fotowoltaiczne włączone do publicznej sieci energetycznej -- Procedura badania ochrony przed zanikiem napięcia
146	PN-EN 62108:2017-02 - wersja angielska	Moduły fotowoltaiczne oraz podzespoły dla systemów ze skoncentrowanym światłem słonecznym (CPV) -- Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu
147	PN-EN 61724-1:2017-10 - wersja angielska	Wydajność systemu fotowoltaicznego -- Część 1: Monitorowanie
148	PN-EN 61683:2002 - wersja angielska	Układy fotowoltaiczne -- Stabilizatory mocy -- Procedura pomiaru sprawności
149	PN-EN 61215-2:2017-05 - wersja angielska	Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 2: Metody badań
150	PN-EN 61215-1:2017-01 - wersja angielska	Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 1: Wymagania dotyczące badań
151	PN-EN 61215-1-4:2017-08 - wersja angielska	Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 1-4: Wymagania szczegółowe dotyczące testowania modułów fotowoltaicznych (PV) cienkowarstwowych wytwarzanych na bazie $Cu(In,Ga)(S,Se)_2$
152	PN-EN 61215-1-3:2017-08 - wersja angielska	Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 1-3: Wymagania szczegółowe dotyczące testowania modułów fotowoltaicznych (PV) cienkowarstwowych wytwarzanych na bazie krzemu amorficznego
153	PN-EN 61215-1-2:2017-07 - wersja angielska	Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 1-2: Wymagania szczegółowe dotyczące testowania modułów fotowoltaicznych (PV) cienkowarstwowych wytwarzanych na bazie tellurku kadmu (CdTe)
154	PN-EN 61215-1-1:2016-10 - wersja angielska	Moduły fotowoltaiczne (PV) do zastosowań naziemnych -- Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu -- Część 1-1: Wymagania szczególne dotyczące badań naziemnych modułów fotowoltaicznych (PV) wykonanych z krzemu krystalicznego
155	PN-EN 60904-9:2008 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 9: Wymagania dla symulatorów promieniowania słonecznego
156	PN-EN 60904-8:2014-12 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 8: Pomiar odpowiedzi widmowej elementu fotowoltaicznego (PV)
157	PN-EN 60904-8-1:2017-12 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 8-1: Pomiar odpowiedzi widmowej wielozłączowych elementów fotowoltaicznych (PV)
158	PN-EN 60904-5:2011 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 5: Wyznaczanie równoważnej temperatury ogniwa (ECT) elementów fotowoltaicznych (PV) metodą pomiaru napięcia obwodu otwartego
159	PN-EN 60904-4:2010 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 4: Elementy wzorcowe do pomiaru nasłonecznienia -- Procedury zapewniające spójność procesu kalibracji
160	PN-EN 60904-2:2015-07 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 2: Wymagania dotyczące fotowoltaicznych elementów wzorcowych
161	PN-EN 60904-1:2007 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 1: Pomiar charakterystyk prądowo-napięciowych elementów fotowoltaicznych
162	PN-EN 60904-10:2010 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 10: Metody pomiaru liniowości
163	PN-EN 60904-1-1:2017-12 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Część 1-1: Pomiar charakterystyk prądowo-napięciowych wielozłączowych elementów fotowoltaicznych (PV)
164	PN-EN 60891:2010 - wersja angielska	Elementy fotowoltaiczne -- Procedury dla korekcji zmierzonych charakterystyk I-V do określonych wartości temperatury i natężenia promieniowania

165	PN-EN 16603-20-08:2014-11 - wersja angielska	Inżynieria kosmiczna -- Zespoły i części składowe fotowoltaiczne
166	PN-EN 15316-4-3:2017-06 - wersja angielska	Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania zapotrzebowania na ciepło przez instalację i sprawności układu -- Część 4-3: Źródła ciepła, instalacje solarne i fotowoltaiczne, Moduł M3-8-3, M8-8-3, M11-8-3
167	PN-EN 50618:2015-03	Kable i przewody do systemów fotowoltaicznych
168	PN-EN 61829:2016	Panel modułów fotowoltaicznych (PV). Pomiar charakterystyk prądowo-napięciowych na miejscu ich instalacji.
169	PN-EN 62790:2015-05	Puszki przyłączeniowe do modułów fotowoltaicznych. Wymagania bezpieczeństwa i badania.
170	PN-EN62852:2015-05	Złącza DC stosowane w systemach fotowoltaicznych. Wymagania bezpieczeństwa i badania.

2.15 Przepisy ogólne

Przy realizacji zamówienia obowiązywać będą m.in. poniższe ustawy i przepisy:

1.	Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane. Dz.U.19.1186 Zmiany: Dz.U.19.1309 art.8, Dz.U.19.1524 art.2, Dz.U.18.2245 art.12, Dz.U.19.1696 art.44, Dz.U.19.1712 art.2, Dz.U.19.1815 art.5, Dz.U.19.2170 art.2, Dz.U.19.2166 art.3
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U.19.1065
3.	Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 21.04.1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności. Dz.U.95.50.271
4.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. Dz.U.13.640
5.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U.16.124 Zmiany: Dz.U.19.1643 §1
6.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. Dz.U.99.74.836 Zmiany: Dz.U.09.205.1584 §1
7.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. Dz.U.00.63.735 Zmiany: Dz.U.10.65.408 par1, Dz.U.12.608 §1, Dz.U.13.528 §1, Dz.U.14.858 §1, Dz.U.15.331 §1, Dz.U.19.1642 §1
8.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. Dz.U.05.219.1864 Zmiany: Dz.U.10.115.773 §1
9.	Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21.04.2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. Dz.U.15.680

10.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz.U.18.1935
11.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Dz.U.18.963
12.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.11.2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego. Dz.U.01.138.1554
13.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. Dz.U.95.25.133
14.	Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29.04.2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Dz.U.19.831
15.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24.08.2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinne, oświadczenia o posiadaniu prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę. Dz.U.16.1493
16.	Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. Dz.U.12.463
17.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3.07.2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego. Dz.U.03.120.1134
18.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz.U.03.120.1126
19.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie wzoru protokołu obowiązkowej kontroli. Dz.U.03.132.1231
20.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25.11.2010 w sprawie obiektów i robót budowlanych, w sprawach których organem pierwszej instancji jest wojewoda. Dz.U.10.235.1539
21.	Ustawa z dnia 11.08.2001 r. o szczególnych zasadach odbudowy, remontów i rozbiórek obiektów budowlanych zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku działania żywiołu. Dz.U.18.1345 Zmiany: Dz.U.19.730 art. 58
22.	Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych. Dz.U.19.266 Zmiany: Dz.U.19.730 art.74
23.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23.12.2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym. Dz.U.15.2332 Zmiany: Dz.U.19.1337 §1
24.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz.U.16.1966 Zmiany: Dz.U.18.1233 §1, Dz.U.19.1176 §1, Dz.U.19.2164 §1

25.	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG. Dz.Urz.U.E.L.2011 Nr 88, str.5 Zmiany: Dz.Urz.U.E.L. 2013 Nr 103, poz.10 (sprostowanie), Dz.Urz.U.E.L. 2014 Nr 159, poz.41 (Artykuł 1), Dz.Urz.U.E.L. 2014 Nr 157, poz.76 (Artykuł 1)
26.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23.12.2015 r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych Dz.U.15.2342
27.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.11.2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych. Dz.U.16.1968
28.	Ustawa z dnia 12.09.2002 r. o normalizacji. Dz.U.15.1483
29.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23.12.2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą. Dz.U.02.241.2077 Zmiany: Dz.U.10.198.1316 §1
30.	Ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności. Dz.U.19.155
31.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2.06. 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego. Dz.U.16.806
32.	Ustawa z dnia 17.05.1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne. Dz.U.19.725 Zmiany: Dz.U.19.730 art.15, Dz.U.19.1309 art.4, M.P.19.948 zmiana pośrednia
33.	Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 22.12. 2011 r. w sprawie rodzajów materiałów geodezyjnych i kartograficznych, które podlegają ochronie zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych. Dz.U.11.299.1772
34.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29.03.2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków. Dz.U.19.393
35.	Ustawa z dnia 26.06.1974 r. – Kodeks pracy. Dz.U.19.1040 Zmiany: Dz.U.18.2245 art.4 pkt 1, Dz.U.19.1043 art.1, Dz.U.19.1495 art.4
36.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3.04.2017 r w sprawie wykazu prac uciążliwych, niebezpiecznych lub szkodliwych dla zdrowia kobiet w ciąży i kobiet karmiących dziecko piersią. Dz.U.17.796
37.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24.08.2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac. Dz.U.16.1509
38.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1.07.2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy. Dz.U.09.105.870
39.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7.01.2009 r. w sprawie statystycznej karty wypadku przy pracy. Dz.U.09.14.80 Zmiany: Dz.U.10.218.1440 §1, Dz.U.10.240.1612 (sprostowanie błędu), Dz.U.19.1106 art.1, Dz.U.19.1972 art.1
40.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. Dz.U.93.96.437

41.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. Dz.U.93.96.438
42.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. Dz.U.94.21.73
43.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27.07.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.04.180.1860 Zmiany: Dz.U.05.116.972 §1, Dz.U.07.196.1420 §1, Dz.U.19.1099 §1, Dz.U.19.1099 §1
44.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. Dz.U.96.62.287
45.	Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 2.09.1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.97.109.704 Zmiany: Dz.U.04.246.2468, Dz.U.05.117.986
46.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.03.169.1650 Zmiany: Dz.U.07.49.330 §1, Dz.U.08.108.690 §1, Dz.U.11.173.1034 §1
47.	Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10.02.1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych. Dz.U.77.7.30
48.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe. Dz.U.98.148.973
49.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Dz.U.13.492
50.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym. t.j. Dz.U.18.1139
51.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych. Dz.U.00.40.470
52.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. t.j. Dz.U.18.583
53.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy. Dz.U.02.191.1596 Zmiany: Dz.U.03.178.1745
54.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U.03.47.401
55.	Ustawa z dnia 30.10.2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych. Dz.U.19.1205
56.	Ustawa z dnia 19.06.1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest. Dz.U.17.2119
57.	Ustawa z dnia 13.04.2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy. Dz.U.19.1251

58.	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19.12.2007 r. w sprawie rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U.07.247.1835 Zmiany: Dz.U.11.87.488 §1
59.	Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska. Dz.U.19.1396 Zmiany: Dz.U.19.1403 art.3, Dz.U.19.1501 art.6, Dz.U.19.1579 art.5, Dz.U.19.1680 art.15, Dz.U.19.1712 art.3, Dz.U.19.1815 art.8, Dz.U.19.2087 art.1, Dz.U.19.2166 art.1, Dz.U.19.1527 art.2, Dz.U.19.1495 art.25, M.P.19.866, M.P.19.933
60.	Ustawa z dnia 14.12.2012 r. o odpadach. Dz.U.19.701 Zmiany: Dz.U.19.730 art.123, Dz.U.19.1403 art.1, Dz.U.18.1592 art.1, Dz.U.19.1579 art.6), Dz.U.17.2422 art.1, Dz.U.19.1403 art.1
61.	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.04.2013 r. w sprawie składowisk odpadów. Dz.U.13.523
62.	Ustawa z dnia 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Dz.U.18.2081 Zmiany: Dz.U.19.630 art.42, Dz.U.19.1501 art.18, Dz.U.19.1589 art.34, Dz.U.19.1712 art.1, Dz.U.19.1815 art.14, Dz.U.19.1924 art.41, Dz.U.19.2170 art.6
63.	Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. Dz.U.19.1372 Zmiany: Dz.U.19.1518 art.1, Dz.U.19.1593 art.2
64.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U.10.109.719 Zmiany: Dz.U.19.67
65.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych Dz.U.09.124.1030
66.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2.12.2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej. Dz.U.15.2117
67.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20.06.2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania. Dz.U.07.143.1002 Zmiany: Dz.U.10.85.553 §1, Dz.U.18.984 §1
68.	Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorze technicznym. Dz.U.19.667
69.	Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 21.05.2019 r. w sprawie sposobu i trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych oraz sposobu i trybu przedłużania okresu ważności zaświadczeń kwalifikacyjnych. Dz.U.19.1008
70.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 07.12.2012r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu. Dz.U.12.1468

71.	Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne. Dz.U.19.755 Zmiany: Dz.U.19.1435 art.1, Dz.U.19.1517 art.2, Dz.U.19.1556 art.3, Dz.U.19.1524 art.3, Dz.U.19.1520 art.2, Dz.U.19.1495 art.14, Dz.U.19.2166 art.4
72.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Dz.U.07.93.623 Zmiany:Dz.U.08.30.178 §1, Dz.U.08.162.1005 §1
73.	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. Dz.U.03.89.828 Zmiany: Dz.U.03.129.1184 (sprostowanie błędów), Dz.U.05.141.1189
74.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27.02.2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Dz.U.15.376 Zmiany: Dz.U.17.22 §1, Dz.U.19.1829 §1
75.	Ustawa z dnia 16.07.2004 r. – Prawo telekomunikacyjne. Dz.U.19.2460
76.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 21.07.2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla zapewnienia dostępu telekomunikacyjnego. Dz.U.08.145.919
77.	Ustawa z dnia 13.04.2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej. Dz.U.19.2388
78.	Ustawa z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Dz.U.18.1945 Zmiany:Dz.U.19.60 art.18, Dz.U.19.235 art.3, Dz.U.19.730 art.64, Dz.U.19.1009 (wyrok TK), Dz.U.19.1524 art.4, Dz.U.19.1716 art.6, Dz.U.19.1696 art.48, Dz.U.19.1815 art.9
79.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.08.2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Dz.U.03.164.1587
80.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.08.2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Dz.U.03.164.1588
81.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.08.2003 r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa stosowanych decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz w decyzji o warunkach zabudowy. Dz.U.03.164.1589
82.	Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody. Dz.U.18.1614 Zmiany: Dz.U.18.2244 art.22, Dz.U.18.2340 art.3, Dz.U.19.1696 art.50, Dz.U.19.1815 art.10
83.	Ustawa z dnia 4.02.1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Dz.U.19.1231 Zmiany: Dz.U.18.2245 art.11
84.	Ustawa z dnia 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych. Dz.U.19.1843
85.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 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.04.130.1389

86.	Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 26.07.2016 r. w sprawie rodzajów dokumentów, jakich może żądać zamawiający od wykonawcy w postępowaniu o udzielenie zamówienia. Dz.U.16.1126 Zmiany: Dz.U.18.1993 §1
87.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dz.U.13.1129
88.	Ustawa z dnia 14.06.1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego. Dz.U.18.2096 Zmiany: Dz.U.19.60 art.2, Dz.U.19.730 art.1, Dz.U.19.1133 art.1, Dz.U.19.2196 wyrok TK
89.	Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5.08.1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.98.107.679 Zmiana: Dz.U.02.8.71).
90.	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr. 305/2011 - Construction Products Regulation
91.	Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia. Dz.U. 1997 nr 114 poz. 740 z późn. zm.

II CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU FUNKCJONALNO UŻYTKOWEGO

3.1 Zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z przepisów odrębnych

Teren zamówienia nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Teren zamówienia nie jest narażony na negatywny wpływ eksploatacji górniczej. Teren pod budowę instalacji fotowoltaicznej z inwerterami obejmuje teren czynnej oczyszczalni ścieków.

- a. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego: załącznik nr 2,
- b. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – zostanie przekazane Wykonawcy po podpisaniu umowy.
- c. Aktualna mapa do celów projektowych – zostanie przekazane Wykonawcy po podpisaniu umowy
- d. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego: wszystkie aktualnie obowiązujące przepisy dotyczące przedmiotu zamówienia.
- e. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych, w szczególności:
 - a. kopia mapy zasadniczej: załącznik nr 2 do PFU,
 - b. wyniki badań gruntowo – wodnych: do wykonania w ramach zamówienia przez Wykonawcę,
- f. dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy ochrony powietrza oraz posiadane raporty, opinie i ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska: nie dotyczy,
- g. pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości: nie dotyczy,
- h. inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych jeśli podlegają one przebudowie, odbudowie, rozbudowie, nadbudowie, rozbiórkom lub remontom w zakresie architektury, konstrukcji, instalacji i urządzeń technologicznych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń naziemnych i podziemnych oraz obiektów przewidzianych do rozbiórki i ewentualne uwarunkowania tych rozbiórek: dokumentacja archiwalna - do wglądu w siedzibie Zamawiającego.
- i. Obszar oddziaływania planowanej inwestycji jakim jest instalacja fotowoltaiczna mieścić się będzie w całości na działce przeznaczonej pod planowaną inwestycję i nie będzie oddziaływał na działki sąsiednie.

3.2 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Realizacja planowanej inwestycji wymaga uzyskania decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego oraz wydania pozwolenia na budowę - zgodnie z art. 28 ust. 1 prawa budowlanego.

3.3 Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający przedłoży wybranemu Wykonawcy po zakończeniu procedury przetargowej oświadczenie o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane, zgodnie z wymaganym wzorem stosowanym w procedurze uzyskiwania pozwolenia na budowę. Planowana inwestycja nie wiąże się z jakimikolwiek robotami budowlanymi poza terenem Zamawiającego, nie zajdzie konieczność ponoszenia opłat za zajęcie pasa ruchu (ustawa o drogach).

3.4 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót budowlanych

Całość robót projektowych i budowlanych powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wydanych na podstawie ustawy prawo budowlane. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN). Roboty mają być zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej, uwzględniając aktualny na czas opracowywania dokumentacji projektowej stan wiedzy dot. systemów fotowoltaicznych, układów konwersji energii elektrycznej. Przy realizacji umowy należy przestrzegać m.in. przepisów określonych w niniejszym PFU jak również standardów Zamawiającego oraz dodatkowo wytycznych i standardów OSD (operatora systemu dystrybucyjnego).

3.5 Inwentaryzacja zieleni

Przy opracowaniu dokumentacji projektowej należy opracować inwentaryzację zieleni jak również projekt odtworzenia zieleni po wykonaniu robót budowlanych. Ewentualne kolizje planowanej inwestycji z zielenią wysoką należy uzgodnić z właściwymi organami administracyjnymi.

3.6 Wpływ realizacji inwestycji na środowisko

Zgodnie z § 3 ust. 1 pkt 52 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010 r. Nr 213, poz. 1397, ze zm.), do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zalicza się zabudowę przemysłową, w tym zabudowę systemami fotowoltaicznymi, lub magazynową, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniej niż:

- a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy;
- b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a – przy czym przez powierzchnię zabudowy rozumie się powierzchnię terenu zajęłą przez obiekty budowlane oraz pozostałą powierzchnię przeznaczoną do przekształcenia w wyniku realizacji przedsięwzięcia.

Planowana inwestycja znajduje się w granicach istniejącego obiektu przemysłowego – GOŚ Dębogórze. Planowany obszar zabudowy nie przekroczy w pierwszym etapie 0,5 ha.

Planowane przedsięwzięcie, ze względu na swój charakter (odnawialne źródła energii) pozytywnie wpłynie na jakość środowiska naturalnego regionu. Instalacja paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie oczyszczalni ścieków „Dębogórze” przyczyni się między innymi do redukcji zużycia energii elektrycznej z obecnego źródła na rzecz energii wyprodukowanej we własnym zakresie z planowanej instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie emisji CO₂ oraz pyłów do atmosfery. Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519) oraz ustawą z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2017 poz. 1405) planowana inwestycja (o łącznej mocy nie mniejszej niż 420 kW i nie przekraczającej mocy 500 kW) nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

3.7 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Nie dotyczy.

3.8 Inwentaryzacje obiektów budowlanych przeznaczonych pod instalacje

Aktualną mapę do celów projektowania dostarczy Wykonawcy Zamawiający. W zakresie wykonawcy jest wykonanie inwentaryzacji sieci, instalacji i urządzeń związanych z realizacją przedmiotowej inwestycji, w tym budynku stacji transformatorowej SN/nN, obiektu sterowania i automatyki.

3.9 Pomiar ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Nie dotyczy.

3.10 Wyniki badań gruntowo-wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić badania geologiczne terenu przyszłej instalacji paneli fotowoltaicznych wraz z inwerterami na terenie oczyszczalni ścieków „Dębogórze”. W zakresie wykonawcy jest wykonanie badań polegających na wykonaniu minimum sześć otworów do głębokości 9m (lub głębiej – wg potrzeb) i na podstawie tych badań sporządzenie operatu geologicznego, wykonanego przez uprawnioną osobę. Miejsce wykonania odwiertów wskaże projektant instalacji fotowoltaicznej PV. Planowana lokalizacja instalacji PV jest terenem częściowo podmokłym.

3.11 Wytyczne Zamawiającego i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

1. Zamówienie realizowane będzie pod nadzorem wielobranżowego zespołu Inspektorów Nadzoru powołanych przez Zamawiającego. Wszelkie roboty będą realizowane w oparciu o „WARUNKI KONTRAKTOWE DLA URZĄDZEŃ ORAZ PROJEKTOWANIA I BUDOWY dla urządzeń elektrycznych i mechanicznych oraz robót inżynierskich i budowlanych projektowanych przez Wykonawcę” - FIDIC (Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils) - Międzynarodowej Organizacji Inżynierów Konsultantów– żółta ksiązka (Conditions of Contract for Plant and Design-Build).
2. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty: dziennik budowy, dokumentację powykonawczą, dokumentację powykonawczą geodezyjną, postanowienie o dopuszczeniu obiektu do użytkowania, dokumentację techniczno-ruchową zamontowanych maszyn i urządzeń, atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne dla zastosowanych urządzeń i materiałów, karty gwarancyjne producenta na zastosowane urządzenia, kody źródłowe programów i grafik synoptycznych. Należy przekazać wszystkie protokoły pomiarowe, dokumentację fotograficzną poszczególnych etapów budowy.
3. W trakcie prowadzenia robót budowlanych wszystkie przełączenia sieci i instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z Zamawiającym i służbami obsługi GOŚ Dębogórze, z uwagi na strategiczne znaczenie obiektu.
4. Realizacja budowy wymagać będzie przed jej rozpoczęciem opracowania szczegółowego harmonogramu robót rzeczowo – finansowego (programu robót).
5. Wykonawca jest zobowiązany do zagospodarowania odpadów budowlanych we własnym zakresie zgodnie z ustawą o odpadach.
6. W trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób i mienia. Roboty budowlane powinny być prowadzone w porze dziennej, przy świetle naturalnym i być dopasowane do harmonogramu użytkowania tego obiektu.
7. Ze względu na fakt, iż roboty budowlane będą prowadzone na czynnym obiekcie technologicznym, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed zniszczeniem znajdujących się tam urządzeń jak również prowadzić roboty tak, aby uniemożliwić przypadkowe wyłączenie obiektu z eksploatacji.
8. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.
9. Wszelkie pozostałości budowlane (gruz, ziemia, zdemontowane instalacje i urządzenia) należy wywieźć na koszt Wykonawcy z terenu inwestycji i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.
10. Wykonawca zobowiązany jest wybudować i uruchomić instalację w zakresie opisanym przedmiotem Zamówienia i dokonać jej regulacji oraz wszelkich robót towarzyszących.
11. Przy realizacji zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów bhp i p.poż.