

PROGRAM FUNKCJONALNO -UŻYTKOWY

„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 1 MW
Z MOŻLIWOŚCIĄ ROZBUDOWY DO 2 MW
DLA LEGNICKIEGO PRZEDSIĘBIORSTWA WODOCIĄGÓW
I KANALIZACJI S.A. W LEGNICY”

ADRES INWESTYCJI:

LPWiK S.A.
ul. Nowodworska 1
59-220 Legnica
11.03.2020 r.

NAZWA ZAMAWIAJĄCEGO:

Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A.
z siedzibą w Legnicy przy ulicy Nowodworskiej 1
REGON: 390038180
NIP: 691 000 72 32.

AUTOR OPRACOWANIA:

JGE ENERGIA 1 Sp. z o.o. Sp. K.
ul. Jana Matejki 2B/5
59-220 Legnica
Jerzy Świeciński
Grzegorz Chrzanowski
Tel. +48 600 513 675

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

Tabela 1. KODY ZAMÓWIENIA WEDŁUG CPV:

71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71300000-1	Usługi inżynierskie
71314100-3	Usługi elektryczne
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71321000-4	Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
71326000-9	Dodatkowe usługi budowlane
71334000-8	Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie
45000000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

Spis treści

1.	Część opisowa.....	4
1.1	Słownik użytych pojęć	4
1.2	Opis przedmiotu zamówienia	5
1.3	Ogólny opis przedmiotu zamówienia	5
1.4	Opis stanu istniejącego	7
1.5	Opis stanu docelowego.....	9
1.6	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	9
1.6.1	Wymagania w stosunku do wykonawcy	9
1.6.2	Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz	10
1.6.3	Wykonanie projektu.....	10
1.6.4	Wymagania stawiane dokumentacji projektowej.....	11
1.6.5	Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.....	13
1.6.6	Wymagania stawiane urządzeniom.....	13
1.6.7	Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	14
2.	Część informacyjna.....	17
2.1	Mapa wraz z przewidywanym położeniem obiektu	18
2.2	Warunki meteorologiczne	19
2.3	Zacienienie nieruchomości.....	19
3.	Koncepcja systemu OZE.....	20
3.1	Wymiarowanie systemu PV	20
3.2	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami prawa.....	23
3.2.1	Przepisy prawne i normy.....	23
3.2.2	Zgodność z polityką lokalną	25
3.2.3	Wymagania dotyczące robót.....	25
3.2.4	Przekazanie terenu budowy.....	25
3.2.5	Zabezpieczenie terenu budowy	25
3.2.6	Ochrona środowiska w czasie wykonania robót	26
3.2.7	Ochrona przeciwpożarowa.....	26
3.2.8	Materiały szkodliwe dla otoczenia	26
3.2.9	Ochrona istniejącej infrastruktury	26
3.2.10	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	27
3.2.11	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	27
3.2.12	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	27
3.3	Odbiór robót	28
3.3.1	Rodzaje odbiorów robót.....	28
3.3.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	28

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

3.3.3	Odbiór częściowy robót	28
3.3.4	Odbiór końcowy robót	29
3.3.5	Dokumenty do odbioru ostatecznego	29
3.3.6	Odbiór pogwarancyjny	30
4.	Uzasadnienie realizacji przedsięwzięcia	30
5.	Analiza ekologiczna dla inwestycji 1 MW	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1. Część opisowa

1.1 Słownik użytych pojęć

Zamawiający – LPWiK S.A. (Legnickie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. w Legnicy)

Inspektor – osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

Wykonawca – podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. 2019 poz. 1843 z późn. zmianami). Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem, a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

System PV – system obejmujący systemy składowe: moduły fotowoltaiczne, inwertery, rozdzielnicę elektryczną, połączenia elektryczne i komunikacyjne, urządzenia monitorujące.

OZE – Odnawialne Źródła Energii, takie, jak: moduły fotowoltaiczne, panele hybrydowe fotowoltaiczno-termiczne itp.

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

1 MWp – 1 megawat w peak (czyli produkcja energii w szczycie przy największym nasłonecznieniu).

Awaria – stan niesprawności obiektu lub urządzenia uniemożliwiający jego funkcjonowanie, występujący nagle i powodujący jego niewłaściwe działanie lub całkowite unieruchomienie.

1.2 Opis przedmiotu zamówienia

Niniejszy Program funkcjonalno – użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn: „*Budowa instalacji fotowoltaicznej dla LPWiK S.A.*” realizowanej w trybie „*zaprojektuj i wybuduj*” i wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia kalkulacji ofertowej i zamówienia w trybie przetargu publicznego w oparciu o Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. 2019 po 1843 z późn. zmianami) na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, jak również wszelkie prace budowlano – montażowe dotyczących robót opisanych w niniejszym opracowaniu.

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

1.3 Ogólny opis przedmiotu zamówienia

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie na gruncie instalacji fotowoltaicznej (farmy fotowoltaicznej wraz z przyłączeniem wg warunków technicznych przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz jej uruchomieniem i uzyskaniem dokumentacji formalno-prawnej, wymaganej obowiązującymi przepisami, niezbędnej do uruchomienia i eksploatacji przedmiotowej instalacji) o mocy około 1 MW z możliwością rozbudowy do 2 MW, wytwarzającej energię elektryczną, zainstalowanej na terenie nieruchomości stanowiącej własność LPWiK S.A. ul. Nowodworska 1, 59-220 w Legnicy.

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

1. Wykonać projekt budowlany i wykonawczy wraz z przyłączeniem do sieci Operatora Energetycznego oraz ze wszystkimi opracowaniami i uzgodnieniami niezbędnymi do wykonania zamówienia.
2. Uzyskać wszelkie wymagane zamówienia, uzgodnienia w tym z Operatorem Energetycznym ws. odbioru ewentualnych nadwyżek energii elektrycznej i opinie, których obowiązek posiadania wynika z obowiązujących przepisów i prawa niezbędnych do przeprowadzenia prac budowlano-montażowych objętych Przedmiotem Zamówienia.
3. Wykonać roboty budowlano – montażowe wraz z dostawą niezbędnych materiałów, urządzeń zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym wykonawczym oraz ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami prawa i normami.
4. Przeprowadzić odbiór techniczny zadania z Zamawiającym zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i sztuką techniczną.
5. Uzyskać niezbędną do uruchomienia i eksploatacji instalacji PV dokumentację formalno-prawną wymaganą przez obowiązujące prawo i przepisy (w tym pozwolenie na użytkowanie, o ile będzie konieczne).
6. Przeprowadzić szkolenia z obsługi instalacji fotowoltaicznej dla pracowników Zamawiającego.
7. Wykonać dokumentację powykonawczą, w tym zdjęciową i geodezyjną w wersji elektronicznej (w plikach dwg i txt) oraz projekt powykonawczy w wersji elektronicznej i protokół uruchomienia instalacji wraz z wynikami pomiarów oraz termowizyjnej inspekcji instalacji wykonanej zgodnie z zasadami badań termowizyjnych. Ponadto, wykonawca zapewni wszelkie konieczne materiały do zrealizowania Inwestycji, w tym materiały niezbędne do odtworzenia terenu.

Nieruchomości LPWiK S.A. nie posiadają źródeł OZE w postaci instalacji fotowoltaicznej. Uzyskana energia elektryczna zużywana będzie na potrzeby własne obiektów LPWiK S.A. Zasilanie obiektów w energię elektryczną odbywa się linią kablową ziemną. Linia energetyczna 20 kV relacji GST Pawłowice – SZ 190 Wodociągi Monoblok. Dwie linie Typ YHdAKX 3x1x240mm² L – 6500m każda. Właścicielem obu linii jest LPWiK S.A. Spółka LPWiK S.A. posiada dwa transformatory po 1000 kVA każdy.

W ramach przedmiotu zamówienia, Wykonawca zrealizuje prace budowlane niezbędne dla inwestycji:

- Wykonanie konstrukcji wsporczej metodą kafarowania dla instalacji modułów PV.

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

- Wykonanie niezbędnych konstrukcji o odpowiednim kącie nachylenia do montażu modułów fotowoltaicznych.
- Montaż modułów fotowoltaicznych o mocy około 1 MW.
- Położenie okablowania DC.
- Zamontowanie inwerterów na konstrukcji wsporczej.
- Podłączenie inwerterów do modułów PV i do systemu elektroenergetycznego LPWiK S.A.
- Wykonanie monitoringu.

Ze względów finansowych zakłada się budowę instalacji fotowoltaicznej w pierwszym etapie o mocy 1 MWp po stronie DC (konstrukcja, moduły, inwertery, przewody DC), oraz infrastrukturę po stronie AC (przewody AC, stację transformatorową, jeśli wystąpi), przystosowaną do obsługi instalacji fotowoltaicznej o mocy 2 MWp (z uwagi na założenie, że w drugim etapie farma może zostać rozbudowana o kolejną część o mocy 1 MWp).

Energia elektryczna wytwarzana przez zaprojektowany system przewidziana jest do zasilania istniejących obiektów LPWiK S.A. w celu zredukowania kosztów zakupu od miejscowego Operatora Energetycznego.

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

- projekt techniczny (5 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej edytowalnej),
- projekt powykonawczy z podziałem na branże (5 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej edytowalnej),

Projekt techniczno - budowlany powinien zawierać przedmiar robót i kosztorys inwestorski. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 r., poz. 1129 z późn. zmianami).

1.4 Opis stanu istniejącego

Położenie geograficzne działki nr 18/10 w Legnicy obręb Przybków wraz z charakterystycznymi danymi (położenie geograficzne, powierzchnia) przeznaczona do realizacji

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

przedsięwzięcia przedstawione zostało w tabeli nr 1. Na wskazanych terenach, w części północnej, wschodniej i południowej występuje rozbudowana infrastruktura podziemna. Przedsiębiorstwo LPWiK S.A. w Legnicy dysponuje własną stacją transformatorową zawierającą dwa transformatory o mocy 1 MVA każdy, zasilany z GPZ Pawłowice dwoma kablami typu YHdAKX 3x1x240mm² L – 6500 m każdy.

Istniejąca rozdzielnia RGNN Monoblok Typ ZUR 79 zabudowana jest w pomieszczeniu obok głównej kablowni wraz z rozdzielnią stycznikową R-1 oraz potrzeb własnych. RGNN zasilana jest z RG 20kV za pomocą dwóch transformatorów o mocy po 1000 kVA każdy, które usytuowane są w tym samym budynku i na tym samym poziomie. Rozdzielnia składa się z 23 pól podzielonych na dwie sekcje ze sprzęgłem wyposażonym w wyłączniki mocy Typ APU-50. Planowaną instalację PV należy wpiąć do istniejącej rozdzielni RGNN Monoblok Typ ZUR 79 o ile to możliwe. Wszystkie zmiany oraz przebudowa istniejącej rozdzielni będą wynikały z projektu budowlanego.

Tabela 2. Dane charakterystyczne lokalizacji przedsięwzięcia

Miejscowość	Numer działki	Położenie geograficzne	Powierzchnia
Legnica (59-220)	18/10	+51°09' N +16°09' E	270 117 m ²



Rysunek 1. Lokalizacja działki nr 18/10 – Legnica [www.maps.geoportal.gov.pl]

Dla powyższego terenu nie istnieje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

1.5 Opis stanu docelowego

Przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej na terenie wskazanym przez Inwestora (rys. 1.) w najbardziej optymalnej lokalizacji. Wykonanie inwestycji należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. W zależności od wybranej lokalizacji farmy PV należy wykonać analizę strat przesyłowych wyprodukowanej energii (kablami niskiego napięcia) do istniejącej rozdzielni nn w stacji transformatorowej lub wykazać, że bardziej opłacalne będzie wybudowanie oddzielnej stacji transformatorowej (kontenerowej) z odejściem kablowym SN do istniejącej rozdzielni SN stacji transformatorowej. Do obliczeń przyjąć maksymalny spadek napięcia po stronie AC nie większy niż 1 %. Należy wykonać montaż inwerterów z modułami PV wraz z monitoringiem parametrów wyprodukowanej energii, podłączyć inwertery do systemu elektroenergetycznego Inwestora, a także wykonać modernizację istniejącej rozdzielnicy głównej. Przewiduje się, że łączny roczny uzysk energetyczny z instalacji PV wyniesie ok. 1 000 000 kWh.

1.6 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.6.1 Wymagania w stosunku do Wykonawcy

Do przetargu dopuszcza się Wykonawców posiadających odpowiednie doświadczenie. Wykonawca udokumentuje wykonanie 100 MW w ostatnich trzech latach, z tego co najmniej połowa instalacji o mocy min. 2 MW w jednej instalacji.

Wymaga się przeprowadzenie wizji lokalnej w terenie, po wyrażeniu zgody przez Zamawiającego, na którym mają być wykonane roboty oraz uzyskanie wszelkich niezbędnych informacji koniecznych do przygotowania oferty. Wizję lokalną należy przeprowadzić na koszt własny.

1.6.2 Wykonania niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz

Przy sporządzeniu dokumentacji projektowej instalacji PV należy uzyskać wszelkie uzgodnienia oraz ekspertyzy, a także wykonać inwentaryzacje niezbędne do uzyskania pozwolenia na budowę.

Wymagania formalne:

Projekt Budowlany oraz projekty wykonawcze należy wykonać w oparciu o Polskie lub Europejskie Normy oraz o aktualne Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.6.3 Wykonanie projektu

1) Projektant zobowiązany jest do:

- a. pozyskania map do celów projektowych dla wszystkich planowanych dokumentacji, uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszelkich warunków niezbędnych w procesie projektowania wynikających z przepisów w tym opinii, warunków, zgód, uzgodnień i pozwoleń, łącznie z pozwoleniem na budowę,
- b. **sporządzenie projektu budowlanego** wraz z niezbędnymi uzgodnieniami umożliwiającymi uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z przepisami Prawa budowlanego i spełniającego wymagania Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2018 r., poz. 1935) - w ilości 5 egzemplarzy w formie pisemnej (w tym dwa egzemplarze przyjęte przez organ administracji architektoniczno – budowlanej jako załącznik do decyzji pozwolenia na budowę) oraz 1 - go egzemplarza w formie elektronicznej w formacie edytowalnym,
- c. **sporządzenie projektu wykonawczego**. Projekt techniczno - budowlany powinien zawierać przedmiar robót i kosztorys inwestorski w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do przygotowania oferty przez wykonawcę i realizację robót budowlanych. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w § 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej,

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2013 r., poz. 1129 ze zm.) –w ilości 5 egzemplarzy w formie pisemnej oraz 1 -go egzemplarza w formie elektronicznej w formacie edytowalnym ,

- d. **przeprowadzenie bilansu energetycznego i nasłonecznienia** instalacji PV na podstawie badań klimatycznych (promieniowania globalnego poziomo, odchylenia od standardowego widma, odbicia od gruntu albedo, orientacji i nachylenia modułów, odbicia na powierzchni modułu, globalnego nasłonecznienia na moduł). Załącznik nr 1 str. 11.
- 2) Dokumentację należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i ze sztuką budowlaną oraz winna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
- 3) opracowanie planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) w formie pisemnej do każdego egzemplarza projektu budowlanego oraz w formie elektronicznej w formacie pdf;
- 4) zastosowanie w projekcie rozwiązań skutkujących optymalizacją kosztów.

Na podstawie Art. 29 pkt. 2 ust. 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186) instalacje fotowoltaiczne o mocy powyżej 50 kW wymagają uzyskania prawomocnego pozwolenia na budowę. Jeśli przedsięwzięcie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000 dokumenty te należy sporządzić.

1.6.4 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji modułów PV dla wskazanych w rozdziale 1.4 niniejszego PFU lokalizacji :

- Projekt instalacji modułów PV o nominalnej mocy energetycznej max 1 MWp modułów PV monokrystalicznych.
- Kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni.
- Nie przewiduje się zacinienia modułów poprzez stoły poprzedzające.
- Projekt instalacji elektrycznej z dwustopniowym zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym dla części DC i AC.

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

Projekt powinien zawierać wpięcie instalacji PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną inwestora. Projekt powinien obejmować niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia.

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

Wykonanie projektu elektrycznego AKPiA (Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka)

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

Zaprojektowany układ sterowania/automatyki powinien zapewniać:

- Kontrolowanie procesu przekazywania energii pomiędzy obiegami AC i DC,
- pomiar energii zgromadzonej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV,
- archiwizację danych pomiarowych na serwerze lokalnym / lub sieciowym oraz ich wyświetlania na stanowisku komputerowego sterowania i wizualizacji,
- wyświetlać dane z wybranych pomiarów na ekranie w jednym z pomieszczeń zlokalizowanych w budynku.

Wykonanie projektu konstrukcji pod panele PV mocowanych na gruncie

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania konstrukcji mechanicznej pod montowane panele PV.

Konstrukcja powinna charakteryzować się długą odpornością na warunki atmosferyczne, zgodną z normami.

1.6.5 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ekspertyz, uzgodnień oraz pozwoleń, w tym pozwolenia na budowę i pozwolenia na użytkowanie. Na podstawie udzielonego pełnomocnictwa ze strony Inwestora (po przeprowadzonym przetargu), Wykonawca poczyni niezbędne uzgodnienia z Operatorem Energetycznym.

1.6.6 Wymagania stawiane urządzeniom

W dokumentacji przygotowanej do przedstawienia Inwestorowi należy uwzględnić urządzenia, które umożliwią swoimi parametrami spełnienie wymagań stawianych przez Inwestora.

Proponowane parametry paneli PV w warunkach STC :

- moc pojedynczego panelu powinna być nie mniejsza niż 300 Wp monokryształy,
- napięcie pojedynczego panelu powinno być nie mniejsze niż 30 V (V_{mp} przy P_{max}),
- prąd pojedynczego panelu powinien być nie mniejszy niż 8,7 A (I_{mp} przy P_{max}),
- sprawność pojedynczego panelu nie mniejsza niż 18%,
- panele powinny być wykonane w technologii monokrystalicznej, zamontowane na lekkiej ramie, np. aluminiowej.

Proponowane parametry inwerterów DC/AC.

- inwertery powinny być 3 - fazowe,
- inwertery powinny posiadać zabezpieczenie odcinające napięcie przy braku obecności sieci zasilającej,
- inwertery powinny umożliwiać komunikację z siecią (Ethernet), posiadać moduł RS485, oraz współpracować z jednostką centralną systemu zarządzania MMU,
- zakres napięciowy pracy Mppt trakerów: do 1000 V,
- stopień ochrony IP65,
- system zarządzania instalacją powinien umożliwiać wizualizację produkcji energii przez system, a także kontrolę wydajności każdego z zainstalowanych modułów w danym stringu poprzez sieć

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

komputerową na dowolnym urządzeniu stacjonarnym i przenośnym wyposażonym w odpowiednie oprogramowanie systemowe.

Proponowane parametry kabli do paneli PV

- kable powinny być przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych,
- kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne,
- kable powinny być podwójnie izolowane,

1.6.7 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności. Przed zakupem materiałów Inspektor Nadzoru zaakceptuje listę materiałów zgodnie z projektem.

Wymagania dotyczące sprzętu

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

Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, zgodnie z wytycznymi producenta.

Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Inwestora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

Zakres prac instalacyjnych i budowlanych obejmuje:

- przygotowanie placu budowy,
- geodezyjne wytyczenie prac,
- kafarowanie konstrukcji wsporczej,
- montaż konstrukcji pod moduły PV,
- montaż modułów PV na konstrukcji,
- wykonanie wykopów w miejscach ułożenia tras kablowych oraz ewentualnych przepustów przez przeszkody,
- uszczelnienie przepustów,
- ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do rozdzielnic elektrycznej,
- montaż inwerterów PV,
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzenie poprawności działania aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- wykonanie prac związanych z dostosowaniem istniejącej trafostacji inwestora do przyjęcia wytworzonej energii,
- szkolenie obsługi.

Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca przed zakupem materiałów zatwierdzi materiał z Inspektorem Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór dokumentacji,
- odbiór częściowy, w tym robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie gwarancji.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.

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

Wykonawca, po zrealizowaniu przedmiotu umowy, przekaże zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Wymagania dotyczące szkolenia obsługi

Szkolenie obsługi ma na celu zapoznanie pracowników Zamawiającego z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami oraz przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji. Szkolenie odbędzie się na koszt Wykonawcy. Przewidywany czas szkolenia około 4 godzin obejmujące monitoring na urządzeniach elektronicznych.

2. Część informacyjna

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością nr 18/10 obręb Przybków na cele budowlane w zakresie działek, na których planowana jest realizacja inwestycji.

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

2.1 Mapa wraz z przewidywanym położeniem obiektu



Rysunek 2. Rysunek przedstawiający instalację fotowoltaiczną w północnej części działki (1 MWp) – I etap inwestycji



Rysunek 3. . Rysunek przedstawiający instalację fotowoltaiczną we wschodniej części działki (1 MWp) – II etap inwestycji

2.2 Warunki meteorologiczne

Najbliższa stacja meteorologiczna mierząca parametry warunków klimatycznych mieści się w miejscowości Legnica i dla tej miejscowości przedstawione zostały dane meteorologiczne.

Tabela 2. Średnie miesięczne temperatury dla Legnicy [źródło: www.ekologia.pl]

Miesiące	sty	lut	mar	kwi	maj	cze	lip	sie	wrz	paź	lis	gru
w dzień	2°C	3°C	8°C	15°C	19°C	23°C	24°C	25°C	20°C	14°C	8°C	4°C
w nocy	- 1°C	- 1°C	1°C	6°C	9°C	13°C	15°C	15°C	12°C	7°C	3°C	0°C

2.3 Zacienienie nieruchomości

Na działce objętej inwestycją występują obiekty mogące powodować istotne zacienienie. Z powyższych względów dla koncepcji należy przyjąć odpowiednią odległość od w/w obiektów.

3. Koncepcja systemu OZE

Przedstawione opracowanie PFU jest projektem koncepcyjnym i ma służyć do wykonania zamówienia zgodnego z procedurą Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 1843). , projektów branżowych (elektryczny, konstrukcyjny) przez uprawnionych do tego celu projektantów.

3.1 Wymiarowanie systemu PV

Usytuowanie modułów PV

W celu zapewnienia jak największej wydajności pracy systemu fotowoltaicznego należy przyjąć kąt nachylenia odpowiedni dla warunków meteorologicznych i nasłonecznienia na terenie inwestycji. Takie usytuowanie zapewnia pracę instalacji fotowoltaicznej z nastawieniem na jak największe uzyski w porach wiosenno-letnio-jesiennych, przy minimalnych stratach uzysków podczas pracy w okresach zimowych.

Moduły fotowoltaiczne

Wymaga się w przedmiotowej instalacji moduły fabrycznie nowe. Dla instalacji dobrano moduły monokrystaliczne o minimalnej mocy 300 W. Inwestor wymaga, aby w zakresie Prac Wykonawca dostarczył i zainstalował na terenie Farmy Fotowoltaicznej jeden typ, model i rodzaj modułów fotowoltaicznych o tożsamy parametrach technicznych i tego samego producenta. Wymaga się, aby parametry modułów fotowoltaicznych, takie, jak: typ modułu fotowoltaicznego, moc maksymalna, napięcie przy mocy maksymalnej, natężenie przy mocy maksymalnej, napięcie obwodu otwartego, natężenie prądu zwarciovego, wszystkie zmierzone w standardowych warunkach testowania, waga, wymiary, maksymalne napięcie systemu czy numer seryjny były zamieszczone na trwale nieusuwalnej tabliczce znamionowej odpornej na działania warunków atmosferycznych, spełniającej wymagania zgodnie z normami.

Inwerter

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu fotowoltaicznego, dobrane zostaną inwertery, które zostaną zamocowane na konstrukcji montażowej. Inwertery muszą charakteryzować się najwyższą sprawnością i być dostosowane do mocy wytworzonej przez moduły. Inwestor wymaga, aby w zakresie prac Wykonawca dostarczył i zainstalował na terenie farmy fotowoltaicznej inwertery fabrycznie nowe.

System montażowy

Wykonawca w zakresie prac odpowiedzialny jest za dostawę i montaż, tego samego typu i producenta, kompletnej i fabrycznie nowej systemowej konstrukcji wsporczej. Systemowa konstrukcja wsporcza musi zostać zaprojektowana i dobrana w taki sposób, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie farmy fotowoltaicznej w okresie min. 25 lat. Konstrukcja wsporcza musi zapewnić odpowiednią nośność i stabilność instalacji dla gruntu, na którym będzie budowana instalacja. System montażowy, na którym będą zamontowane moduły powinien zapewnić właściwy kąt nachylenia wynikający z projektu. Powinien być antykorozyjny i posiadać odpowiednie atesty. Parametry konstrukcji systemu PV powinny spełnić wszystkie wymagania dotyczące obciążenia, np.: opady śniegu, napór wiatru, ciężar wiązek kablowych.

Przewody Solarne

Przewody powinny zostać dobrane stosownie do obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych spadków napięć. Przewody łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułu) będą mocowane do konstrukcji wsporczej systemu montażowego opaskami samozaciskowymi. Na końcach przewodów przyłączanych do modułów fotowoltaicznych należy zarobić złączki dedykowane dla instalacji fotowoltaicznych.

Okablowanie: Wymagania dotyczące kabli DC:

- przewidywana żywotność min. 25 lat
- wykonane zgodnie z normami: IEC 60228, IEC 60332-1, IEC 61034; EN 61034-2; EN 50618
- klasa izolacji 1000V DC
- izolacja odporna na promieniowanie UV.

Wymagania dotyczące kabli AC nn:

- przewidywana żywotność min. 25 lat
- wykonane zgodnie z normami: PN-93/E-90401, PN-HD 603 S1, IEC 60502-1, PN-EN 60228, IEC 60332-1
- klasa izolacji co najmniej 1000V AC.

Stacje transformatorowe

Jeżeli zajdzie konieczność wybudowania bezobsługowej stacji kontenerowej, należy ją zlokalizować i wyposażać zgodnie z projektem. Stacja powinna być podłączona do systemu telekomunikacyjnego w zakresie monitorowania, sterowania i odczytu danych z urządzeń pomiarowych.

Oświetlenie terenu

Oprawy oświetleniowe w technologii LED. Sterowanie za pomocą czujników zmierzchowych. Oprawy 24 watowe należy zamontować na słupach umieszczonych w granicach działki zgodnie z projektem budowlanym i aktualnymi przepisami. Dodatkowo należy zamontować oprawę przed wejściem do projektowanej stacji transformatorowej.

Instalacja uziemiająca instalacji fotowoltaicznej

Wykonać instalację uziemiającą o rezystancji uziemienia nie większej niż 10 Ω .

Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przeciwprzepięciową i przeciwporażeniową instalacji fotowoltaicznej należy wykonać zgodnie z aktualnymi normami oraz zasadami dobrej wiedzy inżynierskiej.

Wymagania dotyczące gwarancji

- Minimalne wymagane okresy gwarancji dla poszczególnych elementów instalacji przedstawiono poniżej:
 - Falowniki 5 lat.
 - Moduły fotowoltaiczne 10 lat na trwałość modułów.
 - Konstrukcja wsporcza 10 lat.
 - Stacja transformatorowa i rozdzielnia SN 5 lat.
 - Pozostałe elementy i komponenty elektryczne zgodnie z kartami gwarancyjnymi producentów.

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

- Gwarancja będzie liczona od daty podpisania protokołu końcowego odbioru robót dla danego projektu, zaoferowanie w ofercie dłuższych terminów gwarancji aniżeli wyżej wymienione, będą zwiększały atrakcyjność oferty.
- W przypadku zgłoszenia awarii skutkującej brakiem lub ograniczeniami w produkcji energii elektrycznej czas reakcji serwisu zapewnianego przez Wykonawcę ma wynosić do 24 godzin w dni powszednie lub do 72 godzin, o ile zgłoszenia dokonano w dniu wolnym od pracy.
- Czas pełnego usunięcia awarii i przywrócenia instalacji do prawidłowego działania ma wynosić maksymalnie 48 godzin od chwili zgłoszenia usterki. W przypadku, gdy usunięcie usterki wymaga sprowadzenia urządzenia lub części, czas ten może być dodatkowo przedłużony o termin dostawy od producenta.
- Wykonawca ma obowiązek zapewnić całodobowo kanały komunikacji umożliwiające dokonanie skutecznego zgłoszenia awarii. W przypadku awarii nie skutkujących ograniczeniami w produkcji energii elektrycznej lub dostępności, powyższe czasy mogą zostać wydłużone o 100%.

3.2 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami prawa

3.2.1 Przepisy prawne i normy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 - wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 – tekst jednolity Dz. U. 2019 poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170 z 2020 poz. 148.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. 2004 nr 257 poz. 2573 - wraz z późniejszymi zmianami),

- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz. 717),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2004 nr 178 poz. 1841),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 7 września 2005 r. w sprawie kryteriów oraz procedur dopuszczania odpadów do składowania na składowisku odpadów danego typu (Dz. U. 2005 nr 186 poz. 1553 - z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady nie są niebezpieczne (Dz. U. 2004 nr 128 poz. 1347),
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (Dz. U. nr 62, poz. 628 - z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112 poz. 1206),
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz. U. Nr 62, poz. 627 - z późniejszymi zmianami),
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r. (Dz. U. nr 115, poz. 1229 – z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz. U. Nr 81, poz. 716 z 2005 r.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.98.126.839)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.03.121.1139)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137)
- PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.
- PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

- PN-B-03150:2000 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne
- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe
- PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
- Innych, których zastosowanie jest jednoznaczne ze względu na ostateczny zakres prac projektowych, np. Uzgodnienia z Zakładem Energetycznym – warunki przyłączenia do sieci energetycznej.

3.2.2 Zgodność z polityką lokalną

Dla danego obszaru nie został ustanowiony Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego.

3.2.3 Wymagania dotyczące robót

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

3.2.4 Przekazania terenu budowy

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

3.2.5 Zabezpieczenie terenu budowy

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

3.2.6 Ochrona środowiska w czasie wykonania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy w należytym porządku.

3.2.7 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

3.2.8 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

3.2.9 Ochrona istniejącej infrastruktury

Wszelkie kolizje projektowanej farmy z instalacjami podziemnymi zostaną usunięte na koszt Inwestora.

3.2.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

3.2.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do dokumentacji projektowej, sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych oraz związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych, praw autorskich pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

3.2.12 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

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

normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, co najmniej na miesiąc przed terminem wybudowania.

3.3 Odbiór robót

3.3.1 Rodzaje odbiorów robót

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

3.3.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru w konfrontacji z dokumentacją projektową.

3.3.3 Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

3.3.4 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia powykonawczej dokumentacji odbiorowej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

3.3.5 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 3) dziennik budowy,
- 4) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą instalacji fotowoltaicznej.

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY LPWiK S.A. W LEGNICY
„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE LPWiK S.A.”

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

3.3.6 Odbiór pogwarancyjny

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

4. Uzasadnienie realizacji przedsięwzięcia

Zamierzeniem Inwestora jest produkcja energii z instalacji OZE, która zostanie zużyta na potrzeby własne. W celu zbilansowania nadwyżki wytworzonej energii w cyklu rocznym, niezbędne jest nawiązanie współpracy i podpisanie umowy ze spółką obrotu energii (Tauron lub inną spółką). W momencie podpisania umowy, nadwyżki energii będą odbierane przez spółkę obrotu i sprzedawane innemu odbiorcy. Nie istnieją rozwiązania legislacyjne pozwalające pominąć spółkę obrotu.

Operator Sieci Dystrybucyjnej (OSD) dostarczający i odbierający energię elektryczną prowadząc prace konserwacyjne w sieci lub usuwając awarię wyłącza czasowo napięcie dla odbiorcy. W przypadku braku napięcia po stronie AC inwertery są automatycznie wyłączane i instalacja PV nie generuje energii. W przypadku gdy występuje agregat prądowórczy, automatyka sterująca powinna wyłączyć instalację PV.

Prognozowane podwyżki cen energii uzasadniają od strony ekonomicznej realizację przedsięwzięcia.

Capex przedsięwzięcia w załączniku nr 1 str. 13.