**Załącznik nr 4 do SWZ**

Program funkcjonalno-użytkowy

**SPIS TREŚCI**

[Część opisowa 39](#_Toc92176607)

[1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót budowlanych 39](#_Toc92176608)

[Część informacyjna 50](#_Toc92176609)

[1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów 50](#_Toc92176610)

[2. Dysponowanie nieruchomością na cele budowlane 50](#_Toc92176611)

[3. Wymagania stawiane osobom realizującym zadanie 50](#_Toc92176612)

[4. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego, do stosowania których zobowiązany jest Wykonawca 50](#_Toc92176613)

[5. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania inwestycji i realizacji robót budowlanych 52](#_Toc92176614)

Część opisowa

1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania dotyczące wykonania kompleksowej dokumentacji projektowej oraz budowy instalacji fotowoltaicznej wraz z budową stacji transformatorowej, przyłączem do sieci operatora oraz instalacją monitoringu/alarmową ogrodzeniem terenu dla przedsięwzięcia zlokalizowanego na terenie dz. nr 367/19 w obrębie 31 miasta Elbląg.

Planowane przedsięwzięcie realizowane jest z zamiarem wytworzenia instalacji do produkcji energii elektrycznej w celu jej dalszej odsprzedaży do ogólnodostępnej sieci elektroenergetycznej.

Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy i stanowi Załącznik do Uszczegółowienia Przedmiotu Zamówienia. Elektrownia musi być wykonana w oparciu panele PV   
o mocy około 330-405 Wp lub większej.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe prace związane z:

1. Opracowaniem projektu budowlanego - wykonaniem projektu technicznego wszystkich koniecznych branż wraz z niezbędnymi uzgodnieniami i uzyskaniem pozwoleń na budowę lub zgłoszenia robót dla przedsięwzięcia, w szczególności:

1. Wystąpienie o wydanie i uzyskanie decyzji o warunkach zabudowy,

2. Wystąpienie o wydanie i uzyskanie warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,

3.Przygotowanie harmonogramu realizacji inwestycji, który będzie podlegał uzgodnieniu i akceptacji Zamawiającego,

4. Wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego (z zakresem projektu wykonawczego) opartego o założenia przedstawione w PFU i przedłożenie go Zamawiającemu do zaakceptowania

1. Przygotowanie terenu w celi realizacji zadania inwestycyjnego (m.in. wycinka drzew i krzewów, niweleta terenu), wraz z uzyskaniem niezbędnych decyzji i pozwoleń administracyjnych,
2. Ogrodzeniem terenu (zakup materiałów wraz z wykonaniem niezbędnych robót)
3. Zakup i instalacja monitoringu przemysłowego, instalacji alarmowej (zakup materiałów wraz z wykonaniem niezbędnych robót), wystawienie sygnału Modbus RTU interfejsem RS 485 lub Modbus TCP w celu komunikacji z systemem nadrzędnym EPEC,
4. Informacja i promocja (zakup tablicy informacyjnej i pamiątkowej) – w przypadku zaistnienia takiego wymogu ze strony instytucji dofinansowującej projekt,
5. Zakup i instalacja konstrukcji nośnej (zakup materiałów wraz z wykonaniem niezbędnych robót)
6. Zakup i instalacja kompletu modułów fotowoltaicznych (zakup materiałów wraz z wykonaniem niezbędnych robót)
7. Zakup i instalacja okablowania (zakup materiałów wraz z wykonaniem niezbędnych robót)
8. Zakup i instalacja stacji transformatorowej (zakup materiałów wraz z wykonaniem niezbędnych robót)
9. Zakup i instalacja zestawu przyłączeniowego przetwornic (zakup materiałów wraz z wykonaniem niezbędnych robót)
10. Zakup i instalacja falowników fotowoltaicznych (zakup materiałów wraz z wykonaniem niezbędnych robót)
11. Wykonanie przyłącza do sieci Energa Operator S.A. zgodnie z uzyskanymi przez Wykonawcę warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, wraz ze zgłoszeniem odbioru instalacji przez operatora
12. uruchomienie i ruch próbny. testy funkcjonalne instalacji i systemów nadzoru.
13. Przeszkolenie wyznaczonych pracowników EPEC Sp. z o.o. w zakresie eksploatacji i obsługi farmy fotowoltaicznej.
14. Wykonanie instrukcji eksploatacji i konserwacji farmy fotowoltaicznej.
    1. Część projektowa i budowlana

**AD. A:**

Realizacja przedmiotu zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji budowlanej dotyczącej Elektrowni (o ile będzie wymagana do jej powstania) obejmującej:

1. koncepcję architektoniczno-budowlaną obiektu
2. projekt budowlany (sporządzony na mapie do celów budowlanych),

oraz uzyskanie w imieniu Zamawiającego Decyzji o pozwoleniu na budowę. Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania wszystkich wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z obowiązujących przepisów, niezbędnych do złożenia wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę, w tym uzgodnienia ppoż. ze strażą pożarną. W ramach realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu koncepcji architektoniczno-budowlanej oraz projektu budowlanego - do uzgodnienia/konsultacji.

Dokumentacja powinna między innymi zawierać:

1. Szczegółowe rozmieszczenie modułów PV oraz sposób ich mocowania dla przyjętego przez Wykonawcę wariantu realizacyjnego,
2. Szczegółowe umiejscowienie falownika oraz określenie punktu przyłączenia,
3. Opracowanie i uzgodnienie z OSD układu zabezpieczeń instalacji oraz instrukcji ruchowej,
4. Dobór okablowania po stronie AC i DC,
5. Dobór zabezpieczeń po stronie AC i DC,
6. Dobór ochrony przeciwprzepięciowej,
7. Sposób wykonania ekwipotencjalizacji oraz uziemienia instalacji PV,
8. Wykonanie schematu jednokreskowego instalacji,
9. Wykonanie rysunków wykonawczych konstrukcji,
10. Badania geotechniczne gruntu potwierdzające możliwość zastosowania konstrukcji naziemnej.

Zamawiający wymaga przeniesienia na niego autorskich praw majątkowych na zasadach określonych w umowie oraz przenosi własność egzemplarzy dokumentacji projektowej.

**AD. B-N:**

Realizacja przedmiotu zamówienia obejmuje wykonanie robót budowlanych, instalacyjnych i montażowych (zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i uzgodnioną z Zamawiającym dokumentacją projektową oraz Decyzją o pozwoleniu na budowę) obejmujących swoim zakresem:

1. Przygotowanie terenu w celu realizacji zadania inwestycyjnego (m. in. wycinka drzew i krzewów, niweleta terenu) i uzyskanie niezbędnych decyzji i pozwoleń administracyjnych

Wycinka drzew i krzewów na podstawie inwentaryzacji zieleni przekazanej przez Inwestora. Wykonać niweletę terenu jeżeli jest niezbędna w celu uzyskania optymalnej, akceptowalnej wydajności farmy fotowoltaicznej przez Inwestora.

1. Ogrodzenie terenu

By zapewnić bezpieczeństwo oraz uniemożliwić dostęp do elektrowni osób niepowołanych przewiduje się ogrodzenia terenu elektrowni. Projektuje się zastosowanie standardowego ogrodzenia panelowego wys. 1,83m - 2,2m

1. Zakup i Instalacja monitoringu przemysłowego, instalacji alarmowej i oświetlenia terenu
   1. Instalacja monitoringu przemysłowego

Jeden komplet obejmuje ok. 8 kamer zainstalowanych na 6 metrowych masztach Parametry urządzenia:

1. Rozdzielczość min. 5 Mpx,
2. Klasa szczelności min. IP67.

Istotnym elementem każdej instalacji fotowoltaicznej jest monitoring przemysłowy zapewniający wzrokowy nadzór nad farmą. Ważne jest, aby zastosować takie rozwiązania, które pozwolą dozorować instalacje zarówno w dzień jak i w nocy z bardzo dobrą jakością obrazu i szybką reakcją kamer na zbliżający się obiekt.

* 1. Instalacja alarmowa

Jeden komplet obejmuje ok. 13 barier

Zastosowanie niniejszych barier ma za zadanie wywołać sygnał alarmowy u dyspozytora mocy oraz w firmie ochroniarskiej Inwestora w celu zabezpieczenia mienia Inwestora.

* 1. Instalacja oświetleniowa

Należy na słupach 6 metrowych (tych samych, na których zamontowane będą kamery) należy zamieścić oprawy oświetleniowe LED o mocy ok. 50 W na wysięgniku jednoramiennym/dwuramiennym. Przyjmuje się około 8 szt. Opraw. Dobrane oświetlenie nie może zakłócać pracy instalacji monitoringu przemysłowego. Wymagana klasa szczelności IP65.

* 1. Komunikacja z systemem nadrzędnym EPEC

Wykonawca przygotuje farmę fotowoltaiczną umożliwiającą komunikację z systemem nadrzędnym EPEC poprzez wystawienie standardowego sygnału Modbus RTU interfejsem RS 485 lub Modbus TCP w celu komunikacji z systemem nadrzędnym do komunikacji EPEC, . Niniejszy sygnał ma przekazywać informacje odnośnie ilości wyprodukowanej energii elektrycznej, stanu systemu alarmowego (alarm). Sygnał alarmowy musi być wywoływany u dyspozytora mocy oraz w firmie pełniącej funkcje ochroniarskie.

W zakresie Wykonawcy jest dostarczenie urządzeń i oprogramowania do komunikacji kompatybilnych z systemem nadrzędnym EPEC takich jak: sterownik PLC, moduły I/O, protokoły komunikacyjne, wykaz zmiennych, radiomodem.

1. Zakup i instalacja konstrukcji nośnej

W skład kompletu wejdzie konstrukcja wsporcza pod komplet 5038 - 6176 szt. paneli fotowoltaicznych w zależności od mocy panelu fotowoltaicznego (każdy o masie około 18,5 - 22kg w zależności od mocy panelu).

Konstrukcja nośna jest niezbędna z punktu widzenia zapewnienia trwałego i bezpiecznego punktu podparcia modułów fotowoltaicznych. Zapewni trwały kąt nachylenia panelu co stanowić będzie gwarant efektywnego ukierunkowania względem kąta nachylenia padania promieni słonecznych i ich pochłaniania przez płytki krzemowe modułu. Konstrukcja dla modułów fotowoltaicznych składa się z aluminiowych szyn montażowych, elementów mocujących (elementów łączących) oraz stalowych elementów wbijanych w grunt za pomocą specjalnego kafara. Wszystkie elementy są zabezpieczone antykorozyjnie by zachować swoje właściwości wytrzymałościowe przez cały okres eksploatacji instalacji.

1. Zakup i instalacja kompletu modułów fotowoltaicznych

W skład kompletu wejdzie od 5038 - 6176 sztuk paneli (modułów fotowoltaicznych), każdy o mocy 330-405 Wp. Co łącznie złoży się na moc zainstalowaną minimalnie 2,0 MW) o następujących parametrach:

1. Moc 330-405 Wp
2. Materiał komórek: ogniwa monokrystaliczne
3. Sprawność modułu nie mniej niż 19,6%,

Gwarancja: minimum 12 lat gwarancji na produkt, oraz 25 lat liniowej gwarancji na moc. Wyjaśnienie parametrów: planowana moc instalacji wynosi ok. 2MW. Na całkowitą moc zainstalowaną złoży się liczba paneli (5038 - 6176) o mocy 330-405Wp. Technologia monokrystaliczna jest bardziej wydajna aniżeli technologia polikrystaliczna. Moduły fotowoltaiczne są najistotniejszym elementem całej instalacji -odpowiadają one za przetworzenie energii słonecznej w elektryczną. Podstawowy przyrząd elektronowy używany do zamiany energii słonecznej na elektryczną za pomocą efektu fotowoltaicznego, nazywany jest ogniwem fotowoltaicznym lub słonecznym. Panele muszą być spełniać wymagania klasy oceny jakości modułu fotowoltaicznego Tier 1.

1. Zakup i instalacja okablowania

Okablowanie w części prądu stałego (pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a falownikiem) zostanie zaprojektowane z użyciem przewodów jednożyłowych, zapewniające spadki napięć nie większe niż 1%. Przewody powinny posiadać ochronę przed promieniami UV i pracować w zakresie temperatury pracy w zakresie -40-120st C. Zakończenie przewodów od strony paneli oraz inwerterów zostanie wykonane z użyciem wtyków dedykowanych do instalacji fotowoltaicznej o stopniu ochrony minimum IP65.

Okablowanie w części prądu przemiennego: Połączenie między falownikami, a złączami kablowymi rozdzielczymi danej sekcji należy wykonać przy użyciu kabla prądu przemiennego ziemnego. Kabel należy dobierać w taki sposób, aby spadki napięcia nie przekroczyły 3%.

Zakup i instalacja stacji transformatorowej

W skład kompletu wejdzie 1 stacja transformatorowa, o następujących parametrach:

1. Moc znamionowa: 2,5 MVA,
2. Napięcie znamionowe DN: 0,4 - 0,8 kV,
3. Napięcie znamionowe GN: 15,75kV,
4. Zakres regulacji napięcia: ok. 2,5%,
5. Rozdzielnica średniego napięcia 15,75 kV,
6. Rozdzielnica niskiego napięcia,
7. Układ opomiarowania energii elektrycznej wytwarzanej z farmy fotowoltaicznej,
8. Układ opomiarowania służący do rozliczeń z operatorem sieci.

Wyjaśnienie parametrów: Stacja transformatorowa stanowi element przekształcający sygnał napięcia -dopasowuje parametry prądu do parametrów sieci do której będzie wpuszczona energia elektryczna.

1. Zakup i instalacja zestawu przyłączeniowego przetwornic

Rozdzielnice falowników fotowoltaicznych zapewniają bezpieczeństwo elektryczne i gwarancję długiego działania całego systemu. Zawiera elementy zabezpieczeń nadprądowych i rozłączniki.

1. Zakup i instalacja falowników fotowoltaicznych

W skład kompletu wejdzie 20-40 szt. falowników o następujących parametrach:

1. Wejście (DC)- liczba wejść od 12-20 zależnie od modelu falownika,
2. Maks. Napięcie wejściowe 1000 – 1500V,
3. Zakres napięcia wejściowego 150-1500V (napięcie rozpoczęcia pracy maks. 200V),
4. Wyjście (AC) – zależnie od modelu falownika ,
5. Moc nominalna minimum 50 kW,
6. Sprawność euro– (sprawność będąca średnią ważoną sprawności falownika w warunkach nasłonecznienia odpowiednich dla warunków Europy Środkowej) – nie mniej niż 98%,
7. Liczba zasilanych faz - 3,
8. Stopień ochrony – min. IP 65,
9. Protokół komunikacji –Modbus RTU lub Modbus TCP
10. Gwarancja - nie mniej niż 10 lat.

Parametry wyjścia i wejście podane przy okazji specyfikacji wydatku stanowią wymagania dla przekształcenia, które są podyktowane planowanym przyłączem oraz planowanymi parametrami instalacji fotowoltaicznej. Wypadkowe napięcie układu otwartego na szeregu modułów nie przekraczać będzie maksymalnego napięcia dopuszczanego na wejściu przez falownik przy najniższej spodziewanej temperaturze pracy systemu. Dodatkowo wypadkowe napięcie punktu mocy maksymalnej na szeregu modułów nie jest niższe niż minimalne napięcie, dla którego falownik jest w stanie zaimplementować procedurę MPPT przy najwyższej spodziewanej temperaturze pracy systemu co stanowi o prawidłowości parametrów dobranych falowników do mocy instalacji fotowoltaicznej.

1. Wykonanie przyłącza

Przyłącze energetyczne SN wykonywane jest w celu umożliwienia oddawania wyprodukowanej przez instalację fotowoltaiczną energii do sieci dystrybucyjnej. Połączenie między stacją transformatorową instalacji fotowoltaicznej a rozdzielnicą średniego napięcia zlokalizowaną na GPZ przy ul. Grunwaldzkiej. np. 3xXRUHAKXS 12/20kV 1x35 lub 1x70 mm2 ułożonego w wykopie. Dobór kabla należy poprzeć obliczeniami.

Wykonawca wykona przyłącze do sieci Energa w oparciu o uzyskane warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz wytyczne operatora tej sieci.

* 1. Wykonanie uziemienia i połączeń wyrównawczych

Należy wykonać uziemienie farmy fotowoltaicznej w tym konstrukcji nośnych paneli fotowoltaicznych, stacji transformatorowej, słupów oświetleniowych za pomocą uziomu pionowo-poziomego, przy wykorzystaniu bednarki ocynkowanej min. 25x4 i prętów ocynkowanych fi16 wzdłuż wykopów linii kablowych. Dopuszcza się również stosowanie uziemienia kratowego w formie siatki o okach od 20x20m do 40x40m za pomocą drutu ze stali nierdzewnej min. 10 mm. Druty i bednarkę należy układać na głębokości poniżej poziomu zamarzania gruntu. Wartość rezystencji uziemienia konstrukcji nośnych paneli w tym słupów oświetleniowych nie może być wyższa niż 10 Ω, natomiast w stacji transformatorowej według obliczeń. Należy wykonać połączenia wyrównawcze za pomocą dedykowanych łączników bez ingerencji w konstrukcje paneli fotowoltaicznych.

1. Przeszkolenie wyznaczonych pracowników EPEC Sp. z o.o. w zakresie eksploatacji i obsługi farmy fotowoltaicznej.

Na 7 dni przed uruchomieniem farmy fotowoltaicznej Wykonawca zgłosi gotowość do przeszkolenia wybranych pracowników EPEC. Szkolenie powinno obejmować:

- obsługę falowników,

- obsługa oprogramowania do śledzenia ilości produkcji energii elektrycznej z farmy fotowoltaicznej,

- obsługa stacji transformatorowej,

- obsługa systemu alarmowego,

- obsługa systemu monitoringu.

Po przeszkoleniu Wykonawca założy i przekaże konto administratora i użytkowników oraz zainstaluje wszelkie niezbędne oprogramowania na wskazanych komputerach.

1. Wykonanie instrukcji eksploatacji i konserwacji farmy fotowoltaicznej.

Należy przygotować instrukcję w wersji papierowej oraz elektronicznej. Instrukcja eksploatacji

- Opis elektrowni fotowoltaicznej,

- Bezpieczeństwo systemu fotowoltaicznego,

- Konserwacja elektrowni fotowoltaicznej,

- Informacje dotyczące ochrony środowiska,

- Zgłaszanie awarii elektrowni fotowoltaicznej.

1. Dokumenty odbiorowe
2. Wykonywanie raportów z przebiegu zrealizowanego zakresu
3. wykonanie czynności związanych z nadzorem autorskim,
4. wykonanie czynności związanych z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie wybudowanego obiektu budowlanego.
5. Dokonanie pomiarów oraz testów końcowych,
6. Opracowanie dokumentacji powykonawczej,
7. Opracowania instrukcji eksploatacji farmy fotowoltaicznej wraz z jej podzespołami,
8. Wystąpienie o pozwolenie na użytkowanie,
9. Przyłączenie instalacji do sieci oraz uzgodnienie instrukcji ruchowej z OSD,   
   Dokonanie w imieniu zamawiającego wszelkich uzgodnień i pozwoleń wynikających z przepisów prawa niezbędnych do prawidłowego wykonania i całkowitego uruchomienia elektrowni.
10. Wykonawca zapewni wsparcie Zamawiającemu przy składaniu wniosku o koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej oraz przy kompletowaniu niezbędnych załączników do wniosku.

Niniejsze informacje nie zwalniają projektanta z doboru najlepszego rozwiązania dla przedmiotowej inwestycji.

* 1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Podstawowym celem inwestycji jest Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z odnawialnego źródła jakim są promienie słoneczne w generacji rozproszonej. zwiększenie udziału energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych, oraz uzyskanie dodatkowych przychodów ze sprzedaży energii elektrycznej. Skutkiem realizacji projektu będzie osiągnięcie stopnia redukcji CO2 wpisując się tym samym w cele strategii narodowych podjętych w celu wypełnienia traktatowych zobowiązań. Wytworzona energia elektryczna stanowić będzie pośrednio ograniczenie kosztów energii związanej z przesyłem ciepła.

Zamawiający nie posiada dokumentacji projektowej dla planowanego zakresu robót budowlanych. Uwarunkowania dotyczące przygotowania dokumentacji projektowej:

* 1. dokumentację projektową należy opracować zgodnie z warunkami określonymi w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym, wymaganiami Ustawy Prawo budowlane, obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej,
  2. Wykonawca zobowiązany jest do wizytacji placu budowy i zapoznania się ze wszystkimi uwarunkowaniami technicznymi i formalnymi, projekt budowlany należy wykonać na aktualnej mapie do celów projektowych, którą Zamawiający pozyska we własnym zakresie,
  3. dokumentacja projektowa powinna być wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, wszystkie rysunki w projektach muszą być w pełni zwymiarowane, dokumentacja projektowa powinna zawierać wszystkie niezbędne opinie, uzgodnienia oraz pozwolenia wymagane innymi przepisami,
  4. dokumentacja projektowa powinna zawierać obliczenia uzasadniające przyjęte rozwiązania projektowe we wszystkich branżach,
  5. niezbędne jest dokonanie przez Wykonawcę uzgodnień proponowanych rozwiązań z Zamawiającym na etapie koncepcji i projektu budowlanego,
  6. dokumentacja projektowa winna być wykonana w wersji papierowej oraz elektronicznej na nośnikach danych (format PDF z podpisami opracowujących, projektantów sprawdzających, a dla plików graficznych dopuszcza się również DWG oraz TIFF).
  7. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Planowana instalacja fotowoltaiczna zostanie zrealizowana na działce:

**Działka numer 367/19 w obrębie 31, położona w powiecie elbląskim, gmina Elbląg, miasto Elbląg.**

Obraz zawierający mapa

Opis wygenerowany automatycznie

**Rysunek 1 Lokalizacja planowanej inwestycji**

Panele fotowoltaiczne o mocy około 330-405 Wp (lub wyższej) zostaną zamontowane na konstrukcji wsporczej posadowionej bezpośrednio na gruncie. Liczba rzędów i ilości w nich posadowionych urządzeń powinna być zaprojektowana w sposób umożliwiający maksymalizację dostępu do słońca.

* 1. Zakres robót budowlanych objętych programem oraz wymagania techniczne wraz ze szczegółowymi właściwościami funkcjonalno-użytkowymi
     1. Przygotowanie terenów pod budowę dla inwestycji

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania należytego porządku na placu budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót przez Inwestora. W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania pracy i placu budowy w sposób minimalizujący uciążliwości związane z realizacją kontraktu. Wykonawca jest gospodarzem na terenie placu budowy od czasu jego przejęcia od Inwestora, do czasu wykonania i przekazania do użytkowania przedmiotu umowy oraz ponosi odpowiedzialność za szkody powstałe na tym terenie z winy Wykonawcy.

Do jego podstawowych obowiązków należeć będzie:

1. wycinka drzew i krzewów,
2. przygotowanie terenu pod zabudowę paneli (ewentualnie niweleta),
3. ogrodzenie placu budowy/ogrodzenie docelowe,
4. doprowadzenie mediów niezbędnych do realizacji zadania (energia elektryczna),
5. wykonanie zaplecza budowy – pomieszczenia dla pracowników, szatnie, magazyny, tp..
6. dbałość o czystość oraz bezpieczeństwo podczas wykonywania prac
7. uporządkowanie placu budowy po zakończeniu wykonywania przedmiotu

Zamówienia W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

* + 1. Charakterystyka techniczna obiektu

Okablowanie w części stałoprądowej (połączenia paneli między sobą, oraz połączenie do inwerterów) należy zaprojektować przy użyciu przewodów jednożyłowych o przekroju według obliczeń i wytycznych z pkt. 6 PFU. Zakończenie przewodów od strony paneli oraz inwerterów zostanie wykonane z użyciem wtyków dedykowanych. Kable zostaną połączone do tzw. StringBoxów, następnie z falownikiem. Okablowanie w części prądu przemiennego: Połączenie między falownikami, a złączami kablowymi rozdzielczymi danej sekcji należy wykonać przy użyciu kabla prądu przemiennego ziemnego. Kabel należy dobierać w taki sposób, aby spadki napięcia nie przekroczyły 3%.

Zakup i instalacja stacji transformatorowej

W skład kompletu wejdzie 1 stacja transformatorowa, o następujących parametrach:

1. Moc znamionowa: 2,5 MVA,
2. Napięcie znamionowe DN: 0,4 - 0,8 kV,
3. Napięcie znamionowe GN: 15,75kV,
4. Zakres regulacji napięcia: ok. 2,5%,
5. Rozdzielnica średniego napięcia 15,75 kV,
6. Rozdzielnica niskiego napięcia,
7. Układ opomiarowania energii elektrycznej wytwarzanej z farmy fotowoltaicznej,
8. Układ opomiarowania służący do rozliczeń z operatorem sieci.

Wyjaśnienie parametrów: Stacja transformatorowa stanowi element przekształcający

Wyjaśnienie parametrów: Stacja transformatorowa stanowi element przekształcający sygnał napięcia -dopasowuje parametry prądu do parametrów sieci do której będzie wpuszczona energia elektryczna.

* + 1. Wyposażenie obiektu

W elektrowni należy zastosować moduły monokrystaliczne, montowane na posadowionych na gruncie konstrukcji wsporczych w ilości zapewniającej osiągnięcie zaplanowanej mocy elektrowni. Należy przedstawić wyliczenia potwierdzające osiągnięcie wymaganych wartości mocy. Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o następujących wartościach:

* 1. Moc 330-405 Wp,
  2. Materiał komórek: ogniwa monokrystaliczne,

Konstrukcja wolnostojąca dla modułów fotowoltaicznych powinna składać się ze stalowej ocynkowanej (lub zabezpieczonej antykorozyjnie w inny sposób, odpowiedni dla tego rodzaju przedsięwzięcia, gwarantujący jej trwałość) ramy, aluminiowych, poziomych i pionowych profili nośnych oraz elementów mocujących (elementów łączących). Ramy stalowe osadzane winny być w gruncie. Dobór konstrukcji i głębokości posadowienia musi uwzględniać lokalne warunki nośności gruntu oraz obciążenie śniegiem i wiatrem. Konstrukcja musi zapewniać optymalny kąt nachylenia względem pozyskiwanej mocy elektrycznej.

* + 1. Charakterystyka stacji transformatorowej

W skład kompletu wejdzie 1 stacja transformatorowa, o następujących parametrach:

1. Moc znamionowa: 2,5 MVA,
2. Napięcie znamionowe DN: 0,4 - 0,8 kV,
3. Napięcie znamionowe GN: 15,75kV,
4. Zakres regulacji napięcia: ok. 2,5%.
   * 1. Charakterystyka pozostałych elementów

W celu przetworzenia mocy energii słonecznej z paneli fotowoltaicznych prądu stałego o napięciu na energię prądu przemiennego na napięcie należy instalację wyposażyć dodatkowo w stosowne falowniki. W skład kompletu wejdzie 20-40 szt. falowników o następujących parametrach:

1. Wejście (DC)- liczba wejść od 12-20 zależnie od modelu falownika,
2. Maks. Napięcie wejściowe 1000 – 1500V,
3. Zakres napięcia wejściowego 150-1500V (napięcie rozpoczęcia pracy maks. 200V),
4. Wyjście (AC) – zależnie od modelu falownika,
5. Moc nominalna minimum 50 kW

Elektrownia wyposażona będzie ponadto w zestaw przyłączeniowy przetwornic. Rozdzielnice falowników fotowoltaicznych zapewniają bezpieczeństwo elektryczne i gwarancję długiego działania całego systemu. Zawiera elementy zabezpieczeń nad prądowych i rozłączniki.

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji powinny:

1. być nowe i nieużywane,
2. odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w programie funkcjonalno-użytkowym i dokumentacji projektowej oraz innych nie wymienionych ale obowiązujących norm i przepisów,
3. mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy. Typy i producenci urządzeń wskazanych w dokumentacji służą jedynie dokładnemu określeniu wymaganych parametrów i jakości. Możliwe jest zastosowanie materiałów innych producentów z zachowaniem wymaganych parametrów i nie gorszej jakości niż zaprojektowane, jednakże każdorazowo należy uzyskać akceptację ich zastosowania. Zamiany materiałów i urządzeń akceptuje upoważniony przedstawiciel Inwestora.

Część informacyjna

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Działka gruntu nr 367/19 położona jest w obrębie 31 w mieście Elbląg. Powierzchnia łączna działki – 3,37 ha, Właściciel: Miasto Elbląg.

Obszar inwestycji nie obejmuje stref ochronnych ujęć wód ani obszarów ochronnych wód śródlądowych. Inwestycja nie jest położona na obszarach, dla których standardy jakości zostały przekroczone.

Zamawiający dostarczy Wykonawcy wszystkie dokumenty jakie uzyskał do tej pory dla przedmiotowej inwestycji.

1. Dysponowanie nieruchomością na cele budowlane

EPEC posiada umowę dzierżawy nieruchomości, na której planowana jest inwestycja.

1. Wymagania stawiane osobom realizującym zadanie

W zakresie projektu budowlanego:

Projektant oraz osoba sprawdzająca muszą posiadać uprawnienia budowlane do projektowania w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, konstrukcyjnych.

W zakresie wykonawstwa:

Kierownik budowy, robót elektrycznych musi posiadać uprawnienia budowlane do kierowania robotami w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, konstrukcyjnych.

1. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego, do stosowania których zobowiązany jest Wykonawca

Należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami z uwzględnieniem:

- Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej, 27.12.2006, L374/10);

- Normy arkuszowe w zakresie instalacji elektrycznych PN - HD 60364 – 1 ; 3 ; 4 ; 5 ; 7;

- Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994r. (tekst jednolity – Dz. U. z 2020r., poz. 1333 z późn. zm.);

- Ustawa z 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami);

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719);

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Dz. U. 2020., poz. 2351;

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona

przeciwporażeniowa;

- PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie - Oświetlenia miejsc pracy”. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;

PN-EN 12464-2 „Światło i oświetlenie - Oświetlenia miejsc pracy”. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz;

- PN-EN60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja – identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

- PNEN 60446:2010Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych;

- PN-EN 61215:2017 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych (dotyczy tylko modułów krzemowych).

- PN-EN 61730:2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 2007 – Część 1, Część 2

- PN-EN 62109:2010 Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych (są to normy produktowe dla komponentów instalacji PV, które definiują użyteczność i bezpieczeństwo każdego produktu: Część 1: i Część 2:

PN-EN 61194:2002 P Parametry charakterystyczne autonomicznych systemów fotowoltaicznych (PV).

PN-EN 50618:2015-03 P Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych.

PN-EN 61643-31:2019-07 E Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia.

Część 31: Wymagania i metody badań dla SPD instalacji fotowoltaicznych.

PN-EN 62920:2018-02 E Systemy fotowoltaiczne generujące moc elektryczną. Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz metody testowania przekształtników mocy z zastosowaniem do systemów fotowoltaicznych

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. z 2018 r. poz. 799 )

Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tj. Dz.U z 2018 r. poz. 1271)

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz.U. z 2018 r. poz. 2081)

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tj. Dz.U z 2018 r. poz. 992)

Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (tj. Dz.U. z 2018 r. poz. 150)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (tj. Dz.U. z 2014 r. poz. 1169)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tj. Dz.U. z 2016 r. poz. 71)

- Inne arkusze Norm związane ze stanem projektowanym;

- Katalogi związane ze stanem projektowanym.

1. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania inwestycji i realizacji robót budowlanych

Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem Instalacje muszą zostać zaprojektowane i zrealizowane zgodnie z Programem funkcjonalno-użytkowym, w oparciu o schematyczną koncepcje zagospodarowania terenu. Obowiązkowe jest dokonywanie przez wykonawcę uzgodnień proponowanych rozwiązań z Zamawiającym na etapie przygotowania koncepcji, a następnie projektu budowlanego oraz bieżące informowanie zamawiającego o postępie prac.