**Program funkcjonalno-użytkowy**

**wykonania instalacji fotowoltaicznej**

**budynku komunalnego gminy:**

**Oczyszczalnia ścieków w Grabowie**

**Oraz**

**Stacja uzdatniania wody w Grabowie.**

  PVPC INVEST Sp. z o.o. Sp. komandytowa

 16-400 Suwałki ul. Utrata 4C/I1

 NIP 8442366044 e-mail: biuro@pvpcinvest.pl

1. **OPIS DO PROGRAMU ZAGOSPODAROWANIA**
2. **OPIS INWESTYCJI.**

Przedmiotem opracowania jest program funkcjonalno-użytkowy instalacji fotowoltaicznej. Urządzenia stanowią zespół urządzeń infrastruktury technicznej.

Planowana inwestycja polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o mocy do. 40 kWp oczyszczalnia i do 40kWp stacja uzdatniania wody posadowionej na konstrukcji gruntowej.

Obszar oddziaływania projektowanego obiektu zamyka się w granicach działek, na których planowana jest inwestycja i nie zmieni zagospodarowania działek sąsiednich.

1. **DROGI DOJAZDOWE:**

Teren graniczy z drogami publicznymi. Dojazd do przedmiotowej działki z drogi gminnej.

1. **SIECI I UZBROJENIA TERENU:**

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenia podziemnego w postaci sieci energetycznej nN.

1. **ISTNIEJĄCA ZIELEŃ:**

Teren przedsięwzięcia obejmuje nieużytki i porośnięty jest zielenią niską.

1. **OBSŁUGA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH:**

Obiekt nie wymaga przystosowania dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

1. **WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO**

Z uwagi na pasywność instalacji PV względem środowiska przyrodniczego oraz ludzi przedstawione rozwiązanie projektowe nie koliduje w żaden sposób z lokalną ludnością oraz nie ma negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

1. **ODPROWADZANIE WÓD OPADOWYCH ORAZ GOSPODARKA ODPADAMI**

Odprowadzanie wód opadowych z paneli fotowoltaicznych i terenów utwardzonych odbywać się będzie w granicach linii rozgraniczających teren inwestycji.

W zakresie gospodarki odpadami w czasie budowy przewiduje się ich selektywne gromadzenie bieżąco w odpowiednich pojemnikach i niezwłoczny ich odbiór przez przedsiębiorstwa posiadające pozwolenia na gospodarowanie wszystkimi wytwarzanymi odpadami. Obiekt jest bezobsługowy, na etapie jego eksploatacji nie przewiduje się powstawania odpadów.

1. **DANE INFORMUJĄCE O WPISANIU DZIAŁKI DO REJESTRU DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW ORAZ DÓBR KULTURY WSPÓŁCZESNEJ**

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków, nie leży w granicach obszarów ograniczonego użytkowania, osuwania się mas ziemnych oraz obszarów podlegających ochronie z tytułu obowiązujących przepisów o ochronie dóbr kultury, gruntów rolnych i leśnych oraz ustawy o ochronie przyrody.

1. **UWAGI**

 W przypadku stwierdzenia w trakcie wykonywania wykopów sieci uzbrojenia terenu nie widocznych na mapie, należy niezwłocznie zawiadomić projektanta. Wszelkie zmiany materiałowe, rozwiązania technologiczne i estetyczne bezwzględnie skonsultować z Inwestorem i projektantem.

1. **OPIS DO PROGRAMU FUNJONALO\_UŻYTKOWEGO**
2. **Instalacja fotowoltaiczna.**

Planowana inwestycja polega na budowie instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy oczyszczalnia do 40kWp i stacja uzdatniania wody do 40kWp posadowionej na gruncie, do zamiany energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Wykorzystane zostaną moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne. Nachylenie względem podłoża, modułów montowanych na gruncie wynosić będzie ok. 25o i orientacji południowej.

1. **Bilans mocy elektrowni fotowoltaicznej**

Moc zainstalowana po stronie AC: oczyszczalnia 35kW, stacja uzdatniania 37,5kW

Moc zainstalowana po stronie DC: oczyszczalnia 39kWp, stacja uzdatniania 39kWp

Roczna produkcja energii: oczyszczalnia ok 42,04 MWh, stacja uzdatniania 41,81 MWh

1. **Elementy składowe instalacji.**

Na elementy składowe instalacji fotowoltaicznej składają się:

* moduły fotowoltaiczne,
* konstrukcja wsporcza,
* inwertery DC/AC,
* okablowanie elektryczne i sygnałowe,
* zabezpieczenia,
1. **Panele fotowoltaiczne.**

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych.

Łączna moc paneli fotowoltaicznych po stronie napięcia DC wynosi oczyszczalnia 39kWp, stacja uzdatniania 39kWp. W celu uzyskania maksymalnej mocy produkcyjnej proponuje się instalację paneli o sprawności min. 18,0%.

1. **Inwertery fotowoltaiczne.**

Do projektu przyjęto zastosowanie 4szt. inwerterów trójfazowych o łącznej mocy 72,5kW zapewniającej bezpieczeństwo zautomatyzowanej pracy w czasie procesu przetwarzania energii. Na etapie wykonawstwa sumaryczna moc inwerterów może ulec zmianie, wynikającej z dopuszczalnej rozpiętości mocy inwerterów.

Inwertery wraz z rozdzielnicami RAC i RDC zostaną zamontowane na konstrukcjach wsporczych paneli fotowoltaicznych.

1. **Charakterystyka** **instalacji elektrycznej.**

Instalacja elektryczna, zawierająca okablowanie i osprzęt elektryczny zapewniający bezpieczeństwo obsługi elektrowni będzie podzielona na dwie główne sekcje. Sekcja prądu stałego i sekcja prądu przemiennego, odgraniczone falownikami. Sekcja prądu stałego będzie budowana w oparciu o kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami, ogranicznikami przepięć prądu stałego.

Sekcja prądu przemiennego budowana będzie w oparciu o klasyczne materiały, zgodnie ze sztuką inżynierii elektrycznej. W skład sekcji wejdą kable energetyczne układane w ziemi jak i w powietrzu w korytach elektroinstalacyjnych oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami nadmiarowo prądowymi, ogranicznikami przepięć prądu przemiennego (AC), rozdzielnicę sterującą wraz z urządzeniami do zdalnej komunikacji oraz elektryczną wraz z analizatorami sieci do pomiaru energii wprowadzanej do sieci wewnętrznej przedsiębiorstwa w rozdzielni głównej.

1. **Okablowanie DC inwerterów**

Okablowanie pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a inwerterami wykonane zostanie przewodem solarnym o przekroju 1x4mm2 lub 1x6mm2. Okablowanie DC będzie podwieszone na konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych, biegnącej wzdłuż każdego rzędu modułów zamontowanych na stołach, w miejscach pomiędzy konstrukcjami wsporczymi przewody będą układane w ziemi. Okablowanie DC każdego inwertera podzielone będzie na obwody modułów, które wpięte będą do inwertera za pomocą połączeń śrubowych.

1. **Okablowanie AC inwerterów**

Okablowanie zmiennoprądowe (AC) zostanie wykonane z kabli typu YKYżo oraz YAKY. Kable ułożone będą w korytkach o wykonaniu zewnętrznym i kanałach kablowych z tworzywa mocowanych do stelaży konstrukcji modułów fotowoltaicznych oraz w wykopach ziemnych. W budynkach kable będą prowadzone na wcześniej przygotowanych trasach koryt kablowych.

1. **Instalacja uziemiająca**

Połączenie wyrównawcze należy wykonać bednarką FeZn 25x4 (100mm2) ułożoną w ziemi na głębokość 0,8m przy zachowaniu odstępu od kabli nN 20cm. Bednarkę układać we wspólnym rowie razem z liniami kablowymi nN zasilającymi złącze kablowe. Rezystancja wykonanego uziomu nie może przekroczyć wartości 10Ω.

Konstrukcję gruntową paneli fotowoltaicznych należy ze sobą połączyć u podstaw nóg zewnętrznych. Połączenie wyrównawcze należy wykonać bednarką min. FeZn 25x4 ułożoną w ziemi na głębokość 0,8m.

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia.

W szczególności należy uziemić:

* konstrukcję rozdzielnic i szaf,
* konstrukcję wsporcze modułów, inwerterów,
* ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze,
* obudowy inwerterów.
1. **Ochrona przeciwprzepięciowa**

Zastosowano zintegrowaną ochronę przeciwprzepięciową. Planuje się instalację ograniczników typu I i II po stronie stałoprądowej oraz zmiennoprądowej w rozdzielnicach AC oraz DC. Inwertery i ogniwa fotowoltaiczne ochronić ogranicznikami przepięć dedykowanymi do instalacji PV na napięcie do 1000VDC. Ograniczniki DC zabudować w rozdzielnicach RDC.

1. **Opis konstrukcji**

Na etapie wykonawstwa, przed montażem konstrukcji wsporczej należy uzyskać od zamawiającego badane geologiczne gruntu.

Zaprojektowana konstrukcja wolnostojąca przeznaczona do mocowania modułów fotowoltaicznych w układzie horyzontalnym, opierająca się na stalowych podporach wbijanych w podłoże. Szkieletowa konstrukcja z profili metalowych umożliwia montaż paneli fotowoltaicznych, nachylonych do podłoża pod kątem 25°.

1. **Procedura odbioru instalacji PV. Wymagane protokoły pomiarowe.**

W celu odbioru instalacji fotowoltaicznej, wykonawca powinien dokonać pomiaru instalacji fotowoltaicznej. Protokoły pomiarowe z wykonanych pomiarów należy przygotować i dostarczyć dla Inwestora łącznie z dokumentacją powykonawczą.

Wymagane protokoły pomiarowe:

• Badania rezystancji izolacji kabli zasilających AC;

• Badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;

• Pomiaru impedancji pętli zwarcia;

• Pomiaru rezystancji uziemienia;

• Badania rezystancji izolacji kabli stałoprądowych DC;

1. **UWAGI KOŃCOWE**
2. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Polskimi Normami i Przepisami.
3. Całość prac wykonać ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Stosować materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie,
5. Zmiany należy uzgodnić z autorem opracowania.
6. Prace w pobliżu i na częściach czynnych urządzeń elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu zasilania, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
7. Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej.
8. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć inwestorowi dokumentację powykonawczą, w tym:
* dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
* protokół badań rezystancji izolacji,
* protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
* certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,

