

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

SPIS SPECYFIKACJI

Zestawienie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót wykorzystanych w niniejszych dokumentach przetargowych

Kodyfikacja	Kod CPV	Treść specyfikacji
SST-00	45000000-7	Wymagania ogólne
		- Roboty budowlane
SST-01	09332000-5	Instalacja fotowoltaiczna
SST-02	09331200-0	Magazyn energii
	31430000-9	
	45231400-9	
	45314300-4	
	45315300-1	
SST-03		Przewierty

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST-00.

Wymagania ogólne

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

1	<u>WSTĘP</u>	6
1.1	<u>Przedmiot specyfikacji technicznej</u>	6
1.2	<u>Zakres robót objętych specyfikacją techniczną</u>	6
1.3	<u>Określenia podstawowe</u>	6
1.4	<u>Ogólne wymagania dotyczące robót</u>	9
1.4.1	<u>Przekazanie terenu budowy</u>	9
1.4.2	<u>Lista kluczowego personelu</u>	10
1.4.3	<u>Dokumentacja projektowa</u>	10
1.4.4	<u>Dokumentacja projektowa dostarczana przez Zamawiającego</u>	10
1.4.5	<u>Dokumentacja projektowa sporządzana przez Wykonawcę</u>	10
1.4.6	<u>Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną</u>	11
1.4.7	<u>Dokumentacja powykonawcza</u>	11
1.4.8	<u>Zabezpieczenie terenu budowy</u>	12
1.4.9	<u>Zmiana organizacji ruchu podczas wykonywania Robót</u>	13
1.4.10	<u>Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót</u>	13
1.4.11	<u>Ochrona przeciwpożarowa</u>	13
1.4.12	<u>Materiały szkodliwe dla otoczenia</u>	13
1.4.13	<u>Ochrona własności publicznej i prywatnej</u>	14
1.4.14	<u>Ograniczenie obciążeń osi pojazdów</u>	14
1.4.15	<u>Bezpieczeństwo i higiena pracy</u>	14
1.4.16	<u>Ochrona i utrzymanie robót</u>	15
1.4.17	<u>Stosowanie się do prawa i innych przepisów</u>	15
1.4.18	<u>Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych</u>	15
1.4.19	<u>Zaplecze budowy</u>	15
1.5	<u>Opis prac towarzyszących</u>	16
1.5.1	<u>Ubezpieczenia i Gwarancje zgodnie z Warunkami Umowy</u>	16
2	<u>MATERIAŁY</u>	16
2.1	<u>Źródła uzyskania materiałów</u>	16
2.2	<u>Zmiany w listach materiałowych</u>	17
2.3	<u>Pozyskiwanie materiałów miejscowych</u>	17
2.4	<u>Materiały nie odpowiadające wymaganiom</u>	17
2.5	<u>Przechowywanie i składowanie materiałów</u>	18
2.6	<u>Wadliwość materiałów</u>	18
2.7	<u>Wariantowe stosowanie materiałów</u>	18
2.8	<u>Materiały niebezpieczne dla środowiska</u>	18
2.9	<u>Terminy dostaw</u>	18
3	<u>SPRZĘT</u>	18
4	<u>TRANSPORT</u>	19
5	<u>WYKONANIE ROBÓT</u>	19
5.1	<u>Jakość wykonania</u>	20

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

5.2	<u>Znaleziska archeologiczne</u>	20
5.3	<u>Wycinka drzew i krzewów</u>	20
5.4	<u>Uzbrojenie nad - i podziemne</u>	20
5.5	<u>Ochrona terenów na których mają być prowadzone Roboty i bezpośrednio z nimi sąsiadujących</u>	21
5.6	<u>Zgodność Robót z normami</u>	21
5.7	<u>Stosowanie przepisów prawa</u>	22
6	<u>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</u>	22
6.1	<u>Program Zapewnienia Jakości</u>	22
6.2	<u>Zasady kontroli jakości robót</u>	23
6.2.1	<u>Normy</u>	23
6.3	<u>Pobieranie próbek</u>	24
6.4	<u>Badania i pomiary</u>	25
6.5	<u>Raporty z badań</u>	25
6.6	<u>Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru</u>	25
6.7	<u>Certyfikaty i deklaracje</u>	25
6.8	<u>Dokumenty budowy</u>	26
6.8.1	<u>Dziennik budowy</u>	26
6.8.2	<u>Księga obmiarów</u>	27
6.8.3	<u>Dokumenty laboratoryjne</u>	27
6.8.4	<u>Pozostałe dokumenty budowy</u>	27
6.8.5	<u>Przechowywanie dokumentów budowy</u>	28
7	<u>OBMIAR ROBÓT</u>	28
7.1	<u>Ogólne zasady obmiaru robót</u>	28
7.2	<u>Zasady określania ilości robót i materiałów</u>	28
7.3	<u>Urządzenia i sprzęt pomiarowy</u>	28
7.4	<u>Wagi i zasady ważenia</u>	29
7.5	<u>Czas przeprowadzenia obmiaru</u>	29
8	<u>ODBIÓR ROBÓT</u>	29
8.1	<u>Rodzaje odbiorów robót</u>	29
8.2	<u>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu</u>	29
8.3	<u>Odbiór częściowy robót</u>	30
8.4	<u>Odbiór ostateczny (końcowy)</u>	30
8.4.1	<u>Zasady odbioru ostatecznego robót</u>	30
8.4.2	<u>Dokumenty do odbioru końcowego</u>	30
8.5	<u>Odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek i gwarancji</u>	31
9	<u>PODSTAWA PŁATNOŚCI</u>	31
9.1	<u>Ustalenia ogólne</u>	31

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

10	<u>PRZEPISY ZWIĄZANE</u>	33
10.1	<u>Podstawowe Akty Prawne</u>	33
10.2	<u>Inne przepisy</u>	37

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

1.WSTĘP

1.1.Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 49,88 kWp wraz z magazynem energii na potrzeby pokrycia zapotrzebowania energetycznego budynku biurowego Nadleśnictwa Zawadzkiego przy ul. Strzelecka 6, 47-120 Zawadzkie.

1.2.Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i załącznik do umowy przy zlecaniu i realizacji robót w ramach realizowanego zadania inwestycyjnego:

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej zestawionymi w tabeli szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Tabela. Zestawienie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

SST-00	Wymagania ogólne
	-Roboty budowlane
SST-01	Instalacja fotowoltaiczna gruntowa
SST-02	Magazyn energii

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

1.3.Określenia podstawowe

W każdej ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót zdefiniowane są określenia podstawowe, które służyć mają ujednoliceniu interpretacji tego określenia przez uczestników procesu inwestycyjnego.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich specyfikacji technicznych. Niezależnie od tego w każdej ze szczegółowych specyfikacji technicznych zdefiniowane są inne dodatkowe określenia charakterystyczne dla danej specyfikacji.

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Prawo budowlane** oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami wraz z aktami wykonawczymi i przepisami związanymi;
- **Obiekt budowlany:**
 - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
 - budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
 - obiekt małej architektury;
- **Budynek** – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach;

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- **Budowla** – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, linie kolejowe, estakady, tunele, sieci techniczne, wolnostojące maszty antenowe, wolnostojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania ścieków, konstrukcje oporowe, sieci uzbrojenia terenu, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową;
- **Tymczasowy obiekt budowlany** – obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: urządzenia, barakowozy, obiekty kontenerowe;
- **Budowa** – wykonywanie obiektu budowlanego lub budowli w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego;
- **Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego lub budowli;
- **Urządzenia budowlane** związane z obiektem budowlanym, budowlą – urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania i gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki;
- **Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;
- **Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych;
- **Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego;
- **Dokumentacja budowy** – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu
- **Dokumentacja powykonawcza** – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;
- **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;
- **Właściwy organ** – organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości;
- **Wyrób budowlany** – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- **Organ samorządu zawodowego** – organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5 poz. 42),
- **Próby Końcowe** oznaczają próby, które są wyspecyfikowane w Umowie lub uzgodnione przez obydwie strony lub polecone jako Zmiana przeprowadzona przed przejściem przez Zamawiającego Robót,
- **Inspektor Nadzoru** oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do działania jako przedstawiciel Inwestora dla wykonania celów Umowy, wymienioną w Załączniku do Oferty,
- **Wykonawca** oznacza osobę wymienioną jako wykonawca w Ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby,
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Dziennik budowy** - dokument dostarczony Wykonawcy przez Zamawiającego prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami Artykułu 45 polskiego Prawa Budowlanego.
- **Książka Obmiarów** - dokument prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami Artykułu 3, paragraf 13 polskiego Prawa Budowlanego.
- **Przedmiar robót** - zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- **Roboty Podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- **Roboty Stałe** – oznaczają roboty (włącznie z Urządzeniami), które mają być wykonane stosownie do Kontraktu,
- **Roboty Pomocnicze** – oznaczają roboty pomocnicze wszelkiego rodzaju (z wyłączeniem Sprzętu Wykonawcy) potrzebne lub wymagane do wykonania i wykończenia Robót Stałych, a także do usunięcia usterek w tych Robotach,
- **Rozdzielnica SN-** czyli rozdzielnice średniego napięcia są to takie urządzenia, których napięcie znamionowe według normy IEC 62271-200 wynosi od 1 kV do 52 kV
- **Rozdzielnica nN-** rozdzielnice niskiego napięcia są to zestawy jednego lub wielu łączników wraz z współpracującym wyposażeniem sterowniczymi, sygnalizacyjnym, zabezpieczającym i regulującym.
- **Rozdzielnica** - Rozdzielnica do fotowoltaiki chroni bowiem instalację przed przepięciami w obwodach AC i DC, które mogłyby wystąpić wskutek wyładowań atmosferycznych i zwarć.
- **Obwód AC** - Prąd zmienny w czasie to prąd, którego wartość lub kierunek ulegają zmianom. Gdy zmiany kierunku odbywają się periodycznie w czasie, to prąd taki nazywamy prądem zmiennym; jest on oznaczany symbolem ac.
- **Obwód DC** - Prąd stały (DC) odnosi się do obwodów, w których napięcie źródła jest stałe w czasie.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- **Konstrukcja (układ konstrukcyjny)** – obiekt powstały w wyniku wzajemnego powiązania wielu elementów (części) składowych w celu zbudowania pewnej strukturalnej i niepodzielnej całości.
- **Instalacja fotowoltaiczna**- to system urządzeń, przy udziale których produkowana jest energia elektryczna z energii promieniowania słonecznego. Każda instalacja PV zbudowana jest z kilku podstawowych elementów, w tym paneli fotowoltaicznych i inwertera.
- **Magazyn energii** - instalację służącą do przechowywania energii, przyłączoną do sieci, mającą zdolność do dostawy elektrycznej do sieci energii.
- **Materiały** oznaczają wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż urządzenia) mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych,
- **Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych** - zwana dalej Specyfikacją Techniczną, stanowią opracowanie zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
- Używane skróty należy czytać następująco: PZJ – Program Zapewnienia Jakości, STWiORB – Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

1.4.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający uzyskał pozwolenia na budowę na podstawie zgody właścicieli i użytkowników terenów, przez które przebiega projektowana trasa przewodów, co oznacza, że Wykonawca ma prawo wejścia z Robotami na ww. tereny, po wcześniejszym powiadomieniu zainteresowanych stron z odpowiednim wyprzedzeniem o zamiarze rozpoczęcia Robót i przewidywanym terminie ich zakończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do ścisłej współpracy i koordynacji robót z Wykonawcą robót drogowych realizujących roboty na podstawie umowy z MZUiM.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, aż do zakończenia i przekazania Robót. Wszelkie niezbędne ograniczenia ruchu, winny zostać uwzględnione w opracowanym projekcie organizacji ruchu, uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem zamiar prowadzenia prac właścicielom uzbrojenia podziemnego ujętego w dokumentacji lub wskazanego przez Inspektora Nadzoru.

Na Wykonawcy spoczywa również obowiązek ochrony przekazanych mu punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do Terenu Budowy i że w uzgodnionym terminie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa komplety dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej.

Po przekazaniu Terenu Budowy, przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca jest zobowiązany

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

ustawić zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. (Dz. U. Nr 138, poz. 1555) Tablice Informacyjne. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

1.4.2 Lista kluczowego personelu

14 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca przedstawi do akceptacji przez Inspektora Nadzoru listę kluczowego personelu zatrudnionego na budowie. Wszyscy członkowie kluczowego personelu muszą posiadać uprawnienia wymagane przez polskie Prawo Budowlane odpowiednio do pełnionej funkcji.

1.4.3 Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w warunkach umowy. Dokumentacja ta dzieli się na dokumentację projektową:

dostarczoną przez Zamawiającego
sporządzoną przez Wykonawcę.

1.4.4 Dokumentacja projektowa dostarczana przez Zamawiającego:

Wykonawca po podpisaniu przez strony Umowy na realizację Inwestycji otrzyma od Zamawiającego dwa komplety dokumentacji projektowej

1.4.5 Dokumentacja projektowa sporządzana przez Wykonawcę:

Wykonawca w ramach Ceny Umownej, sporządzi niżej wymienione opracowania:

- ⇒ Projekt Organizacji i Harmonogram Robót,
- ⇒ Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia - Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:
 - rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
 - warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
 - utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
 - sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
 - przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
 - organizacji pracy na budowie,
 - sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- ⇒ Szczegółowy program i dokumentację technologiczną dla robót kanalizacyjnych i drogowych obejmującą:
 - wybór materiałów,
 - opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
 - kolejność wykonywania robót,
 - zakres i metodykę przeprowadzenia prób i badań,

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót,
 - zestawienie koniecznych badań powykonawczych.
- ⇒ Projekt placu budowy, względnie zaplecza technicznego budowy
- ⇒ Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą robót opracowaną na aktualnych mapach sytuacyjno-wysokościowych.
- ⇒ Projekt organizacji i technologii robót dla całości Umowy spójny z Programem Zapewnienia Jakości (PZJ) obejmujący m.in.: wybór materiałów, kolejność prowadzenia robót, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, zakres i metodykę prowadzenia prób i badań, wykaz koniecznych badań w trakcie wykonywania robót i badań powykonawczych
- ⇒ Instrukcje eksploatacji i konserwacji sieci

Dla Robót, dla których będzie to niezbędne, w przypadku, kiedy dokumentacja techniczna dostarczona Wykonawcy będzie niewystarczająca Wykonawca zobowiązany jest, przed rozpoczęciem tych Robót, opracować i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania rysunki wykonawcze i szczegóły dla instalacji, konstrukcji elementów budowli, umocnienia wykopów tymczasowych, itp., zgodnie, z którymi będzie realizował Roboty.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inspektorowi Nadzoru wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

1.4.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach umowy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane na koszt Wykonawcy.

1.4.7 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Zamawiającemu po zakończeniu robót, a przed Przejęciem Robót Dokumentację Powykonawczą Budowy wraz z Dokumentacją Geodezyjną, przedstawiającą obiekty tak, jak zostały zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

Dokumentację powykonawczą budowy w rozumieniu Prawa Budowlanego stanowią:

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- a. Projekt Budowlany, Część techniczna SIWZ oraz Dokumenty Wykonawcy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót,
- b. geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu oraz wykonanie inwentaryzacji powykonawczej studzienek kanalizacyjnych.
- c. oryginał Dziennika Budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy):
 - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
 - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
 - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

Wykonawca przygotowuje 3 egzemplarze dokumentacji powykonawczej z naniesionymi na czerwono zmianami wraz z wykazem zmian oraz uzyska podpis Projektanta i Inspektora Nadzoru, iż wprowadzone zmiany są zmianami nieistotnymi – dokumentacja na potrzeby złożenia w PINB Zawiadomienia o zakończeniu Budowy.

1.4.8 Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy, utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, zabezpieczenia dojść do budynków w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru Robót i Odcinków.

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające Teren Budowy, takie jak: zapory, pomosty, kładki nad wykopami, słupki z taśmą ostrzegawczą, znaki informacyjne, światła ostrzegawcze oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla wygody i ochrony właścicieli i użytkowników przyległych do budowy terenów i obiektów. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności zapór i znaków w dzień i w nocy ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową przewodu kanalizacyjnego.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowy.

W cenę umowy włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Inwestycji oraz koszty likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Inwestycji. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy, aż do zakończenia i odbioru Robót i Odcinków.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

1.4.9 Zmiana organizacji ruchu podczas wykonywania Robót

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania, zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót, oraz związane z tym opracowanie harmonogramu organizacji ruchu. Harmonogram należy uzgodnić z odnośnymi władzami i instytucjami.

Wykonawca poniesie również opłaty za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym do czasu Przejścia Robót przez Zamawiającego .

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnalizacyjne itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt wykonania i utrzymania dojazdów do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

1.4.10 Ochrona środowiska w czasie wykonywania 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 i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.4.11 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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.

1.4.12 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.4.13 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.4.14 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie gruntu, materiałów na i z terenu budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie mogą być dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy. W przypadku nie dostosowania się do tego zalecenia Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.4.15 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Kierownik budowy z ramienia Wykonawcy zgodnie z art.21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, przed rozpoczęciem robót sporządzi Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest 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 niespełniających 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.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

1.4.16 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru Robót i Odcinków. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby kanalizacja lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru Robót i Odcinków.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ochronę robót, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty zmierzające do uzyskania zadowalającego stanu nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i będą wliczone w cenę umowy.

1.4.17 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.4.18 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w umowie 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 zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego 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 co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru. W przypadku kiedy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.4.19 Zaplecze budowy

Na zaplecze budowy powinny składać się biura, magazyny, plac do składowania materiałów i parkowania sprzętu, pojazdy, sprzęt, maszyny, wyposażenie urządzenia do zapewnienia bezpieczeństwa robót, przyłącza, drogi dojazdowe i wewnętrzne potrzebne do prowadzenia robót wymaganych umową. Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy, spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Lokalizację i ilość Zapleczy określi Wykonawca zgodnie z warunkami wynikającymi z Projektu Organizacji Robót. Miejsca na założenie zaplecza budowy zatwierdzi Inspektor Nadzoru. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inspektora Nadzoru planem. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, utrzymania przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwoleń na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy (woda, energia elektryczna, ścieki, usuwanie śmieci). Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Likwidacja zaplecza budowy obejmuje usunięcie wszystkich biur, wyposażenia i sprzętu, przyłączy, magazynów, placowi dróg wewnętrznych i dojazdowych, posprzątanie placu i przywrócenie do warunków pierwotnych.

Koszty założenia, utrzymania i likwidacji zaplecza budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są zawarte w cenie umownej.

1.5. Opis prac towarzyszących

1.5.1. Ubezpieczenia i Gwarancje zgodnie z Warunkami Umowy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami i gwarancjami wymaganymi Warunkami Umowy.

2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe nieużywane, i mieć stosowne certyfikaty i aprobaty.

Materiały muszą odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Materiały i urządzenia, których to dotyczy muszą być zgodne z wymaganiami Art. 10 Ustawy Prawo Budowlane. Na życzenie Inspektora Nadzoru odpowiednie aprobaty lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki winny być niezwłocznie przez Wykonawcę przedstawione.

Chociaż materiały zaprojektowane zostały w oparciu o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzyma również sprzęt skonstruowany według innych standardów międzynarodowych i spełniający kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego sprzętu nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tej Umowy i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne, certyfikaty dopuszczające lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Przed planowanym złożeniem zamówienia Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru nazwy firm-producentów materiałów i wyposażenia, od których proponuje uzyskać materiały, wyroby i inne rzeczy konieczne dla realizacji kontraktu.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić wnioski materiałowe wraz z kartami technicznymi, kartami katalogowymi, kartami wyrobu umożliwiającymi ocenę proponowanego materiału.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

2.2. Zmiany w listach materiałowych

W przypadku, gdy Wykonawca będzie pragnął dokonać zmiany materiałów, to powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz pokryć ewentualnie dodatkowe koszty tych zmian.

2.3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z każdego źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym opłaty, wynagrodzenia i inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane ponownie do robót, lub odwiezione na odkład.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w umowie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Jeżeli podczas realizacji Umowy Wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, które w opinii Inspektora Nadzoru są nieodpowiedniej jakości, to Inspektor Nadzoru zażąda od Wykonawcy uzyskania materiałów z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.6. Wadliwość materiałów

Jeżeli w rezultacie badania, inspekcji, pomiaru lub dokonania prób, jakiegokolwiek urządzenia, materiały czy wykonawstwo będzie uznane za wadliwe lub w inny sposób niezgodne z umową, to Inspektor Nadzoru będzie mógł takie urządzenia, materiały lub wykonawstwo odrzucić dając Wykonawcy powiadomienie z przedstawieniem powodów. Wtedy Wykonawca bezzwłocznie usunie wadę i zapewni, że odrzucona pozycja będzie odpowiadać wymaganiom umowy.

2.7. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.8. Materiały niebezpieczne dla środowiska

Używanie materiałów stwarzających zagrożenie dla środowiska jest niedozwolone. Stosowanie materiałów emitujących promieniowanie w stopniu wyższym, niż dozwolone w odnośnych przepisach nie będzie akceptowane.

Jakiegokolwiek regenerowane lub odzyskiwane materiały, które mają być użyte do wykonania Robót muszą otrzymać od odnośnych władz certyfikat, że są bezpieczne dla środowiska.

2.9. Terminy dostaw

Wykonawca zadba o to, aby dostawa materiału była zharmonizowana z postępem robót i zamówiona z wyprzedzeniem gwarantującym terminowe zakończenie robót.

3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót,

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4 TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z terenu robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą, wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Specyfikacja Techniczna nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

5.1. Jakość wykonania

Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy i z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wszystkie urządzenia, materiały i inne artykuły wykorzystane w Robotach objętych niniejszą Umową mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji urządzeń dostarczonych w ramach niniejszej Umowy.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku gdy sprzęt, materiały lub artykuły określone są w Specyfikacji Technicznej jako „zbliżone” lub „odpowiadające” konkretnemu standardowi, Inspektor Nadzoru określi stopień zgodności ze standardem. Cechy materiałów i elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a ich cechy nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego Specyfikacja Techniczna lub gdy żąda tego Inspektor Nadzoru, Wykonawca przedłoży w celu zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie Robót.

5.2. Znaleziska archeologiczne

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru oraz Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Inspektora Nadzoru pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno mu ich wznowić robót (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

Wykonawca nie będzie ponosił żadnych kosztów z tym związanych.

5.3. Wycinka drzew i krzewów

W ramach realizacji niniejszego zadania nie przewiduje się wycinek drzew i krzewów, wymagających uzyskania pozwolenia na wycinkę.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzenia drzew i krzewów.

W trakcie prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji na terenach prywatnych Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia zieleni niskiej w porozumieniu z właścicielem nieruchomości.

5.4. Uzbrojenie nad i podziemne

Informacje odnośnie charakteru gruntu i podglebia na terenie placu budowy oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podano w Dokumentacji Projektowej. Nie zwalnia to jednak Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych,

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

telefonicznych, kanałów ściekowych, magistrali wodnej i rur przesyłu gazu i paliw na terenie przeznaczonym do prowadzenia prac.

Każda informacja mająca na celu wskazanie rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i urządzeń została uzyskana z najlepszych dostępnych źródeł, jednak podanie takiej informacji przez Administrację Lokalną nie ma być poczytane za ograniczenie w jakikolwiek sposób odpowiedzialności Wykonawcy za sprawdzenie, poprzez właściwe zbadanie terenu lub w inny sposób, dokładnego rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i innych urządzeń.

Wykonawca w przypadku przedawnienia niektórych uzgodnień zwróci się do właściwych instytucji o ich prolongatę, załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień z właścicielami istniejącego uzbrojenia. W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona aktualizacji uzgodnień na swój koszt.

Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy.

W przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie niezbędna ich wymiana na koszt Wykonawcy.

5.5. Ochrona terenów na których mają być prowadzone Roboty i bezpośrednio z nimi sąsiadujących

Przed wejściem Wykonawcy z Robotami na grunty, nieruchomości i/lub inne części powierzchni ziemskiej na których mają być wykonywane Roboty oraz przed wejściem na grunty, nieruchomości i/lub części powierzchni ziemskiej sąsiadujące z planowanym terenem Robót, Wykonawca działając w porozumieniu z przedstawicielem Miasta na terenie którego prowadzone są Roboty zobowiązany jest zabezpieczyć je przed wszelkiego rodzaju niepotrzebnymi lub nieprawidłowymi zakłóceniami i będącymi ich możliwym skutkiem stratami i/lub wydatkami.

W szczegółowym harmonogramie Robót Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszelkie uwarunkowania prowadzenia Robót mogące przyczynić się do zminimalizowania wszystkich możliwych strat i wydatków wynikłych z koniecznych i uzasadnionych zakłóceń bez względu na przyczynę ich powstania m.in. z uwzględnieniem pór zbioru plonów i innych pożytków nieruchomości. Uwarunkowanie te powinny zostać uwzględnione w sposób zapewniający gwarancje terminowego oddawania poszczególnych Odcinków i części Robót.

5.6. Zgodność Robót z normami

W różnych miejscach Wymagań Zamawiającego podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Wymagań Zamawiającego i być stosowane w połączeniu z Dokumentacją Budowy i Wymaganiami Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm lub odpowiednich norm krajów UE, które mają związek z projektowaniem i realizacją Robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Wymaganiach Zamawiającego.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

5.7. Stosowanie przepisów prawa

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w Rozdziale 10, niniejszych Wymagań Ogólnych.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program Zapewnienia Jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bezpieczeństwo i higienę pracy (BHP),
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, prób szczelności, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wbudowywania i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli jakości obejmujący personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inspektor Nadzoru może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą wykonanie i ukończenie Robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentach kontraktowych.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, jeśli nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z warunkami Umowy.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Jednostki miar będą określone głównie w systemie metrycznym (SI).

6.2.1 Normy

Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. i jej późniejsze nowelizacje (Dz. U. nr 89 z 1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami)

Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe Wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- a) z kryteriami technicznymi - w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa
- b) z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu
- c) z *Aprobata Techniczną* w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

- a) certyfikacja na Znak Bezpieczeństwa — na wyrób wydawany jest Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa; wykaz wyrobów objętych certyfikacją na Znak Bezpieczeństwa (oraz jednostki wydające Certyfikaty) określa *Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia i zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi na Znak Bezpieczeństwa i oznaczania tym Znakiem oraz Wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji Zgodności (Dz. U. nr 5 z 2000r, poz. 53)*
- b) certyfikację zgodności - na wyrób wydawany jest Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Certyfikat Zgodności z Aprobata Techniczną;
- c) deklaracja zgodności producenta - producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną; zasady wydawania i wzór deklaracji zgodności określa *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 31 lipca 1998r. z sprawie systemów zgodności, wzoru Deklaracji Zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. z 1998 nr 113, poz. 728)*

Z wyrobów przeznaczonych do obrotu i powszechnego stosowania wydzielono wyroby nie mające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanej sztuki budowlanej. Wyroby te są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na mocy prawa, bez konieczności przeprowadzania oceny przydatności, atestacji zgodności oraz ich znakowania. Wykaz tych wyrobów określa *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 1998r, w sprawie wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99 z 1998, poz. 637)*

Pozostałe wyroby przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania, podlegają procedurom określonym w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004 (Dz.U. Nr 249 poz.2497)*

Tam gdzie w Specyfikacji opisano stosowane materiały i surowce to będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania wymaganego w specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

W szczególności należy wykonać pomiary i badania dla obsypki, podsypki i zasypki.

Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek, badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Zapewniona mu będzie wszelka pomoc potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy lub producenta materiałów.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
 - Polską Normą
 - lub
 - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1 i które spełniają wymogi specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których wyżej wymienione dokumenty są wymagane przez specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać wyżej wymienione dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1 Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca Okresu Zgłaszania Wad. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Wpisy do Dziennika Budowy dokonywane będą przez osoby do tego upoważnione.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbioru części Robót i odbioru Robót i Odcinków,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.8.2 Księga obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i wpisuje do rejestru obmiarów.

6.8.3 Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę, pozwolenia wodno – prawne;
- Protokoły przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- Komunikaty zgodne z Warunkami Kontraktu (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadczenia, itp.);
- Harmonogram Robót;
- Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Warunki Kontraktu załącznikami;
- Protokoły z prób i inspekcji;
- Dokumenty zapewnienia jakości (certyfikaty bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne itp.);
- Protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych;
- Protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- Protokoły Przekazania Robót;
- Protokoły z narad;

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- Korespondencja budowy.
- Operaty geodezyjne.

6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inspektora Nadzoru powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inżynierem okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych. Inspektor Nadzoru oraz zamawiający będą mieli pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze: metr [m], objętość [m^3], powierzchnia [m^2], długość [m], lub [km] i ilość w [szt.].

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót / wykazie cen lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Przy robotach ziemnych - m^3 wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m^3 nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom specyfikacji technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności według norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą prowadzone nie rzadziej niż raz w miesiącu i będą podstawą do wystawienia faktury za roboty za okres rozliczeniowy wymieniony w Umowie.

Obmiary będą przeprowadzone przed przejęciem części Robót lub przejęciem Robót i Odcinków, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy robót,
- odbiór ostateczny (końcowy),
- odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek
- odbiór po okresie gwarancyjnym.

8.2. 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 demontażowi lub zakryciu.

Odbiór robót 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 zanikających ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbiór robót potwierdza Inspektor Nadzoru.

8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2

Odbiór ostateczny 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 i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami wykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zmienne),
3. protokoły robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały)

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz ich badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodny z specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ),
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót (np. na położenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5 Odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek i gwarancji

Odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek oraz upływie okresu gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie zgłaszania wad oraz w okresie gwarancji.

Odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek i gwarancji będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny (końcowy)”

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego bądź cena ryczałtowa, jeżeli tak stanowi umowa.

Jednostką obmiarową dla wyliczenia cen jednostkowych jest:

1 metr (m) rury dla każdego typu średnicy wraz z próbami montażowymi na podstawie pomiarów długości kanałów mierzonych w osiach studni, bądź od osi studni do zaśleпки,

1 [m²] - (słownie: jeden metr kwadratowy) dla rozebrania i odtworzenia nawierzchni z kruszywa, (jeśli to konieczne)

1 [m²] - (słownie: jeden metr kwadratowy) dla rozebrania i odtworzenia trawnika

1 metr sześcienny (m³) podsypki, obsypki i zasypki wstępnej rurociągu

1 [kpl] – (słownie jeden komplet) wykonanej studni rewizyjnej betonowej DN1000 przy czym przez głębokość studni rozumiemy głębokość dna kinety.

1 [kpl] – (słownie jeden komplet) wykonanej kaskady z rur i kształtek PVC-U Ø160X4,7 mm

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

SDR SN 8.

Ryczałt-dla projektu organizacji ruchu oraz utrzymania organizacji ruchu.

Ryczałt-dla sporządzenia dokumentacji powykonawczej i odbiorowej: Budowy kanalizacji sanitarnej.

Ryczałt -dla powstania, utrzymania i likwidacji zaplecza budowy.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej podana lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w szczegółowych specyfikacjach technicznych lub w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe **dla jednego kompletu, lub jednego metra kwadratowego i pozostałych jednostek** skalkulowana przez wykonawcę lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami;
- koszty pośrednie zawierające i zysk kalkulacyjny;
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT;

Cena 1 m wykonanego i odebranego kanału obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów (rury kanalizacyjne, piasek, pospółka),
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie
- odwiezienie nadmiaru gruntu z wykopu i jego zagospodarowanie,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- ewentualne zabezpieczenie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych wg wymagań ich użytkowników,
- przygotowanie podłoża wraz z jego zagęszczeniem,
- ułożenie i podłączenie przewodów kanalizacyjnych ze sprawdzeniem osiowości i spadku kanału,
- włączenie przewodów do studni kanalizacyjnych,
- zabudowa kształtek (kolanka, zaślepki),
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie i zagęszczenie obsypki piaskowej dowiezionej z zewnątrz,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu pospółką, w pasie jezdni piaskiem do poziomu warstwy konstrukcji jezdni z jednoczesnym demontażem deskowania,

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

wykonanie badań stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki piaskowej oraz stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki wykopów

przeprowadzenie pozostałych pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,

koszty nadzoru przedstawicieli Właściciela kanalizacji i urządzeń obcych.

Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie)

Ceny Jednostkowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Oferenta w Przedmiarze Robót dla każdego z elementów rozliczeniowych.

Koszty związane z wykonaniem prac określonych w Wymaganiach Ogólnych Przedmiaru Robót są kwotami ryczałtowymi dla poszczególnej pozycji.

Jednostką obmiaru dla tych pozycji jest ryczałt.

Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

W cenach jednostkowych należy odpowiednio uwzględnić min. następujące koszty:

zakup, załadunek, transport, rozładunek na Placu Budowy i składowanie wszystkich materiałów, instalacji i urządzeń niezbędnych do prawidłowego i kompletnego wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i zasadami sztuki budowlanej,

wykonanie wszelkich robót przygotowawczych i tymczasowych niezbędnych dla wykonania Robót zgodnie z umową,

wykonanie podłoża (podsypka, podłoże wzmocnione itp.) rurociągów, studni,

wykonanie obsypki i zasypki wstępnej przewodów,

wykonanie robót zasadniczych: montaż przewodów kanalizacyjnych, wykonanie kompletnych studni kanalizacyjnych,

wykonanie izolacji elementów betonowych,

wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem przewodów,

przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w Specyfikacji Technicznej,

przywrócenia terenu do stanu pierwotnego,

wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,

uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót

wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Podstawowe Akty Prawne

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2003 nr 7 poz. 78 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2002 nr 169 poz. 1386 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy - Prawo Budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 718 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 22 kwietnia 2005 r. o zmianie ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków oraz niektórych innych ustaw (Dz.U.05.85.729).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (Dz.U.02.169.1386).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U.02.166.1360 wraz z aktami wykonawczymi).
- Ustawa z dnia 28 kwietnia 2000r. o systemie zgodności, akredytacji oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2000 nr 43 poz. 489)
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 o badaniach i certyfikacji (Dz.U. 1993 nr 5, poz. 250 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (Dz.U.00.122.1321 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.02.147.1229 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 18 maja 2005 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz.U.05.96.817)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (Dz.U.03.120.1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz.U.03.120.1127).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 listopada 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U.04.242.2421).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U.02.108.953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U.04.108.953).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 (Dz.U.02.75.690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.03.33.270)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.04.109.1156)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.00.63. 735).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania, których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli. (Dz.U.03.120.1128).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29.01.2002 r. w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie (Dz. U.02.18.176 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 04.168.1763).

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz.U.98.55.362).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.03.121.1138).
- 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).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U.77.7.30).
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Monitor Polski Nr 19 poz.. 231).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 04.198.2043).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U.00.100.1086 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U.01.38.455)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz.U.99.30.297)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U.95.25.133).

- PN-87/E-90056.Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054.Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-IEC 60364 - norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700:1998/2000. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
- PN-IEC 61024 - norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- N-SEP-E-004. Budowa linii kablowych. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202/2004 i 75/2005).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Tom III. Konstrukcje stalowe. PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
- PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.
- Wszelkie powyższe normy obowiązują Wykonawcę wraz z późniejszymi zmianami.

10.2 Inne przepisy

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST-01.

Instalacja fotowoltaiczna gruntowa

Spis treści:

1.Wstęp

- 1.1.Przedmiot Specyfikacji technicznej str. 41
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej str. 41
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną str. 41
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót str.41
- 1.5. Lokalizacja budowy instalacji fotowoltaicznej str.42

2. MATERIAŁY str.42

- 2.1. Wymagania ogólne str. 42
- 2.2. Odbiór materiałów na budowie str. 43
- 2.3. Składowanie materiałów na budowie str. 43
- 2.4. Rodzaj materiałów str.43
 - 2.4.1. Moduły fotowoltaiczne str. 43
 - 2.4.2. Inwertery-przekształtniki DC/AC str.44
 - 2.4.3. Magazyn energii w pomieszczeniu budynku. Str. 47
 - 2.4.4. System montażowy str.47

3. SPRZĘT str.47

4. TRANSPORT str. 48

5. WYKONANIE ROBÓT str. 48

- 5.1. Okablowanie i rozdzielnia. Str. 48
- 5.2. Instalacja fotowoltaiczna. Str. 48
 - 5.2.2. Przemienник częstotliwości. Str. 48
 - 5.2.3. Środki dodatkowej ochrony od porażeń. Str.48
 - 5.2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa dla instalacji paneli fotowoltaicznych gruntowych: str. 49
- 5.3. Konstrukcja str.49
 - 5.3.1. Sposób montażu 1 str. 50
 - 5.3.2. Sposób montażu 2 str.50
 - 5.3.3 OPIS SPOSOBU MONTAŻU PANELI str.50

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT str. 51

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

6.1. Ogólne zasady str.51

6.2. Próby montażowe po zakończeniu robót str.51

6.3. Pewność zasilania str.52

7. OBMIAR ROBÓT str.52

8. ODBIÓR ROBÓT str.52

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI str.53

10. PRZEPISY ZWIĄZANE str.53

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej o mocy 49.88 kWp na terenie Nadleśnictwa Zawadzkiego na Działce ewid. nr 3117/2 w obrębie 0094 przy ul. Strzelecka 6, 47-120 Zawadzkie, dla wykonania dokumentacji projektowo-kosztorysowej opracowanej dla realizacji zadania inwestycyjnego pn.: "Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii" (dalej Inwestycja) - na potrzeby pokrycia zapotrzebowania energetycznego budynku biurowego i stacją ładowania pojazdów 2 x 25 kW.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji ogniw fotowoltaicznych w ww. obiekcie. Zakres robót obejmuje:

- *przygotowanie terenu pod konstrukcję na panele fotowoltaiczne*
- *montaż konstrukcji gruntowej pod panele PV,*
- *montaż paneli PV na konstrukcji,*
- *ułożenie tras kablowych i kabli od paneli PV do istniejącej rozdzielnicy elektrycznej,*
- *montaż układu automatyki,*
- *wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,*
- *uruchomienie układu i regulacje,*
- *szkolenie z obsługi.*

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru oraz z biurem projektowym opracowującym dokumentację.

1.5. Lokalizacja budowy instalacji fotowoltaicznej

- panele fotowoltaiczne w ilości 116 szt. i o łącznej mocy 49.88 kWp na działce ewid. nr 3117/2 w obrębie 0094, budowa wiat typu carport, na których zlokalizowane będą panele fotowoltaiczne. Zabudowywana moc wyniesie 49.88 kWp i składać się będzie z 116 szt. modułów PV zamontowanych na pięciu stelażach – wiat na których zamontowane będą moduły PV.

W najbliższym miejscu panele zlokalizowane w odległości 3,05 od granicy działki północnej i 3,22 od granicy wschodniej.

Teren obok budynku nadleśnictwa na której planowana jest inwestycja objęta jest symbolem ZP z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, który dopuszcza:

Przeznaczenie uzupełniające – tereny między innymi urządzeń infrastruktury technicznej., miejsca postojowe. Planowana inwestycja będzie rozbudową instalacji elektrycznej ze źródłem wytwórczym.

1.6. charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Moc instalacji 49.88kWp

Ilość paneli PV : 116 szt.

Montaż konstrukcji

- na gruncie wbijane nogi udarowo, bez prowadzenia rozkopów. 2 m gł. wbijania

Wymiar panelu: 113,5x176,5 cm układany horyzontalnie w rzędach.

Moduł PV moc 430 kWp monokrystaliczny czarny z ramką w powłoce matowej.

Konstrukcja skręcana, wbijana.

Stacja ładowania: Należy przygotować teren: Wykopy o głębokości do 1 m w gruncie kat. I-II pod okablowanie, Układanie nawierzchni chodników i placów z betonowej kostki brukowej gr. 6 i 8 cm - do 10 elementów/m². Następnie Odtworzenie terenu zielonego - uprzątnięcie, wyrównanie i za trawienie tj. Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami przedsiębiornymi 0.15 m³ na odkład w gruncie kat. I-II, Podosypka piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - 3 cm grubości warstwy po zagęszczeniu oraz Podosypka żwirowa z zagęszczeniem mechanicznym - 10 cm grubości po zagęszczeniu. Fundamenty prefabrykowane pod stacje ładowania. Otwory w ścianach murowanych - przejście przez ścianę fundamentową Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm² układane w gotowych korytkach i na drabinkach na uchwytych bezśrubowych - kabel AC. Na końcu należy zamontować stację podwójnego ładowania. W projekcie przewidziano również Montaż oświetlenia zewnętrznego - lampa uliczna 4m wraz z przyłączem do sieci energetycznej. Należy również rozbudować istniejącą rozdzielnicę i zamontować zabezpieczenia różnicowo – prądowego oraz Montaż zabezpieczenia przeciwprzeciążeniowego. Całość szerzej opisana w dokumentacji projektowej.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.3. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.4. Rodzaj materiałów

2.4.1. Moduły fotowoltaiczne

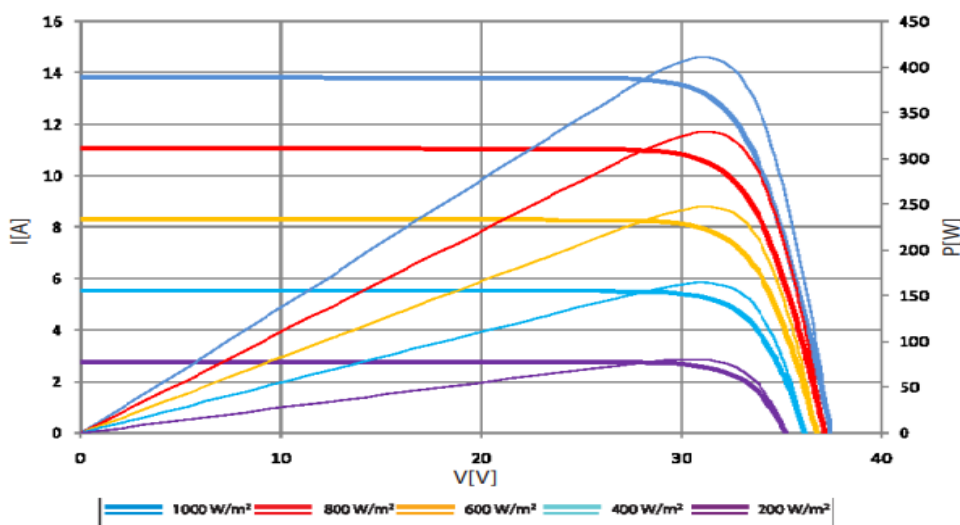
Moduły fotowoltaiczne powinny być wykonane w technologii krzemowej z użyciem krzemu polikrystalicznego. Moc pojedynczego modułu w projekcie została przyjęta 430 Wp poniższa tabela przedstawia parametry techniczne paneli, które powinny zostać użyte do budowy generatorów PV i nie powinny niższe niż w poniższej tabeli.

PARAMETRY ELEKTRYCZNE		
Moc znamionowa	P_{MPP} [W]	430 W
Napięcie obwodu otwartego	V_{oc} [V]	38,97
Napięcie mocy maksymalnej	V_{MPP} [V]	32,41
Prąd zwarcia	I_{sc} [A]	13,80
Natężeniem prądu mocy maksymalnej	I_{MPP} [A]	13,27
Współczynnik wypełnienia	FF [%]	79,9
Sprawność	[%]	21,5
Ilość diod	Szt.	3
Stopień ochrony puszkii przyłączeniowej	[-]	IP68
Specyfikacja szkła	[-]	3.2mm. hartowane /AR- antyrefleks w strukturze szkła

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Masa całkowita	[kg]	22
Przewody i konektory		S=4 mm ² , L=2x1100 mm, Mc4

Panele fotowoltaiczne należy zamontować na konstrukcjach wsporczych zgodnie z wytycznymi opracowania branży konstrukcyjno – budowlanej. Poniżej charakterystyka prądowo napięciowa zastosowanych paneli.



Panele fotowoltaiczne zostaną zamontowane na konstrukcjach wsporczych zgodnie z wytycznymi opracowania branży konstrukcyjno-budowlanej. instalacja fotowoltaiczna podłączona zostanie do istniejącej rozdzielni.

2.4.2. Inwertery-przekształtniki DC/AC

inwertery pozwalające przekształcić napięcie stałe z poziomu paneli fotowoltaicznych projektowanej instalacji generatora PV na napięcie przemienne sieciowe o częstotliwości 50Hz. Falowniki, które zostały dobrane do realizacji zadania mocy 50kW posiadają wbudowane zabezpieczenia chroniące sieć elektroenergetyczną przed pracą mikroinstalacji. Zastosowane urządzenia posiadają zabezpieczenia pod i nad napięciowe oraz zabezpieczenie pod i nad częstotliwościowe.

Urządzenia dobrane do realizacji zadania spełniają normę EN50438:2007, w której zawarte są wymogi dotyczące pracy wyspowej źródeł wytwórczych.

Inwertery posiadają wbudowane układy szeregowo połączonych przekaźników co zapewnia galwaniczną separację części stałoprądowych DC od sieci elektroenergetycznej napięcia zmiennego AC, co w przypadku awarii pozwala na odłączenie przekształtnika od sieci. Z dodatkowych zabezpieczeń urządzenia posiadają możliwość ręcznego zablokowania układu tyrystorowego (układu kluczącego). Wbudowane układy pomiarowe falownika mierzące parametry sieci DC/AC pozwalają na poprawne sterownia pracą przekształtnika.

Projektowanie urządzenia wyposażono w filtry wyższych harmonicznych EMC dzięki czemu nie wprowadzają do sieci wyższych harmonicznych przekraczających dopuszczalne poziomy.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Inwertery pozwalające przekształcić napięcie stałe z poziomu paneli fotowoltaicznych projektowanej instalacji generatora PV na napięcie przemienne sieciowe o częstotliwości 50Hz.

Urządzenia muszą spełniać normę EN50438:2007, w której zawarte są wymagania dotyczące pracy wyspowej źródeł wytwórczych.

Inwertery muszą posiadać wbudowane układy szeregowo połączonych przełączników co zapewni galwaniczną separację części stałoprądowych DC od sieci elektroenergetycznej napięcia zmiennego AC, co w przypadku awarii pozwala na odłączenie przekształtnika od sieci. Dodatkowe zabezpieczenia urządzenia posiadają możliwość ręcznego zablokowania układu tyrystorowego (układu klucującego).

Wbudowane układy pomiarowe falownika mierzące parametry sieci DC/AC pozwalają na poprawne sterowanie pracą przekształtnika

Urządzenia wyposażono w filtry wyższych harmonicznych EMC dzięki czemu nie wprowadzają do sieci wyższych harmonicznych przekraczających dopuszczalne poziomy.

Inwerter powinien posiadać :

- zabezpieczenie przed pracą wyspową
- synchronizacja pracy
- zabezpieczenie nadprądowe falowników

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

	X3-ULT-15KP	X3-ULT-15K	X3-ULT-20KP	X3-ULT-20K	X3-ULT-25K	X3-ULT-30K
WEJŚCIE PV						
Maksymalna zalecana moc paneli [Wp]	30000	30000	40000	40000	50000	60000
Maksymalna moc wejściowa prądu stałego [W]	30000	30000	40000	40000	50000	60000
Maks. napięcie DC [V]	1000					
Nominalne napięcie robocze DC [V]	600					
Liczba trackerów MPP/stringów na MPP	3(2/2/2)	2(2/2)	3(2/2/2)	2(2/2)	3(2/2/2)	3(2/2/2)
Maks. prąd (wejście PV1 / wejście PV2 / wejście PV3) [A] ¹⁾	PV1: 36 / PV2: 36 / PV3: 36	PV1: 36 / PV2: 36	PV1: 36 / PV2: 36	PV1: 36 / PV2: 36	PV1: 36 / PV2: 36 / PV3: 36	PV1: 36 / PV2: 36 / PV3: 36
Maks. prąd zwarcia (wejście PV1 / wejście PV2 / wejście PV3) [A]	PV1: 45 / PV2: 45 / PV3: 45	PV1: 45 / PV2: 45	PV1: 45 / PV2: 45	PV1: 45 / PV2: 45	PV1: 45 / PV2: 45 / PV3: 45	PV1: 45 / PV2: 45 / PV3: 45
Zakres napięcia MPPT [V]	160 - 950					
Startowe napięcie wyjściowe [V]	200					
WYJŚCIE AC (ON-GRID)						
Moc znamionowa prądu przemiennego [VA]	15000 (AS 477/14999)	15000 (AS 477/14999)	20000	20000	25000	30000 (AS 477/29999)
Maks. moc pozorna AC [VA]	16500 (AS 477/14999)	16500 (AS 477/14999)	22000	22000	27500	30000 (AS 477/29999)
Znamionowe napięcie sieci (zakres napięcia AC) [V]	3P4W, 400 / 230					
Znamionowa częstotliwość sieci [Hz]	50 / 60					
Nominalny prąd przemienny [A]	21.8	21.8	29.0	29.0	36.3	43.5
Maks. Prąd przemienny [A]	24.0	24.0	31.9	31.9	39.9	43.5
Współczynnik mocy przemieszczenia	1 (- 0.8 ~ 0.8)					
Współczynnik zawartości harmon.(THDi,moc%)	< 3					
WEJŚCIE AC						
Moc znamionowa prądu przemiennego [VA]	15000	15000	20000	20000	25000	30000
Nominalny prąd przemienny [A]	21.8	21.8	29.0	29.0	36.3	43.5
Znamionowe napięcie sieci (zakres napięcia AC) [V]	3P4W, 400 / 230					
Znamionowa częstotliwość sieci [Hz]	50 / 60					
BATERIA						
Typ Baterii	Lithium - ion					
Zakres napięcia akumulatora [V]	180 - 800					
Maks. prąd ładowania / rozładowania [A]	60 (30 × 2)					
EPS OUTPUT (WITH BATTERY)						
Moc szczytowa EPS [VA]	2 time of rated power, 10s					
Moc znamionowa EPS [VA]	15000	15000	20000	20000	25000	30000
Napięcie znamionowe EPS [V], częstotliwość [Hz]	400 / 230; 50 / 60					
Prąd znamionowy EPS [A]	21.8	21.8	29.0	29.0	36.3	43.5
Czas przełączania [ms]	< 10					
Współczynnik zawartości harmon.(THDv, obciążenie liniowe) [%]	< 3					
POWER CONSUMPTION						
Zużycie własne (noc) [W]	< 5					
OCHRONA						
Ochrona przed anti-wyspą	TAK					
Zabezp. przed odwrotną polaryzacją prądu stałego	TAK					
Monitorowanie izolacji	TAK					
Monitorowanie prądu różnicowego	TAK					
Zabezp. nadprądowe prądu przemiennego	TAK					
Zabezp.przed zwarcim prądu przemiennego	TAK					
Ochrona przeciwprzepięciowa prądu przemiennego	TAK					
Ochrona przed przegrzaniem	TAK					
Odwrotne ładowanie akumulatora z sieci	TAK					
Ochrona przed przepięciami	Type II, DC and AC					
AFCI	OPT					

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Jako kable główne, które posłużą do podłączenia generatorów PV z rozdzielnicą istniejącą napięcia zmiennego AC należy zastosować przewody aluminiowe typu YAKY. Przekroje poszczególnych kabli dobrane zostały na podstawie obliczeń w celu unifikacji ujednolicono kable łączące inwertery z rozdzielnią napięcia AC

Do połączenia poszczególnych paneli PV rozdzielnicami napięcia DC oraz podłączenia przekształtników (inwerterów) należy użyć dedykowane przewody solarne 1x6mm² na napięcie znamionowe do 1000V. kable te należy układać w wiązkach w korytach kablowych. Należy stosować się do zasady że przewody w izolacji czarnej biegun ujemny (-) oraz przewody w izolacji czerwonej biegun dodatni (+) układamy w osobnych wiązkach.

Do wykonania połączeń wyrównawczych, połączeń PE ochronników przepięciowych należy zastosować przewody żółto-zielone typu LgY 16mm². Do uziemienia koryt kablowych zamontowanych na stojakach zastosowano przewody LgY 6mm².

2.4.3. Magazyn energii w pomieszczeniu budynku. (SST-02)

2.4.4. System montażowy

- ramowy system naziemny
- system śrubowy do ziemi
- system na betonowe fundamenty
- nachylana konstrukcja

3. SPRZĘT

Do wykonania instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- wiertarka z wiertłami
- klucz dynamometryczny
- poziomica
- młotek
- przecinarka do metalu
- mocowania i uchwyty
- miarka i kalkulator
- bezpieczne ubranie i sprzęt ochronny
- wkrętarka

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- szlifierka
- spawarka
- wózek widłowy lub wózek paletowy w przypadku rozładunku z samochodu z windą.

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi i stosować się do wskazań na opakowaniu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Okablowanie i rozdzielnia.

Instalacja fotowoltaiczna gruntowa należy podłączyć do istniejącej rozdzielni niskiego napięcia.

Każdy z obwodów zostanie oznaczony i opisany zgodnie z projektem oraz normami .

Przewody doprowadzające napięcie stałe Z PANELI należy ułożyć w korytach kablowych zamontowanych do konstrukcji budynku.

Do przechowywania energii przewidziano magazyn energii (SST-02)

5.2. Instalacja fotowoltaiczna.

5.2.1. Ogniwa fotowoltaiczne.

Ogniwa montować w ilości 116 szt. paneli o mocy 430Wp oraz 2 inwertory (w budynku -w piwnicy) na konstrukcji gruntowej na działce 3117/2 w obrębie 0094 zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej i instrukcją montażu producenta oraz 2 inwertorów wraz z magazynem energii (rozbudowanymi pojemnościami) .

5.2.2. Przemiennik częstotliwości.

Połączenie od falownika do rozdzielni należy wykonać ściśle według instrukcji producenta oraz zgodnie ze schematem dokumentacji projektowej.

Łączna moc przetwornic nie może być niższa niż moc znamionowa całej instalacji PV. Przetwornice umieścić na postumentach lub na dodatkowych kształtownikach połączonych mechanicznie, w ten sposób, aby chronić je przed bezpośrednimi opadami atmosferycznymi i działaniem promieni słonecznych. Przetwornice powinny posiadać funkcje takie jak np. wyświetlanie aktualnego statusu instalacji fotowoltaicznej.

5.2.3. Środki dodatkowej ochrony od porażeń.

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni:

- zachowanie odległości izolacyjnych,

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- izolacja robocza,
- samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym.

5.2.4. Ochrona przeciwprzepięciowa dla instalacji paneli fotowoltaicznych gruntowych:

Wszystkie elementy metalowe instalacji PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej. W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Konstrukcję stołów należy uziemić osiągając rezystancję uziemienia poniżej 10 Ohm. Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ II. Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć 6 mm². Maksymalna odległość przewodu ochronnego do szyny wyrównania potencjałów 1 metr.

5.3. Konstrukcja

Nazwa	PV
Pow. paneli	496 m ²
Kąt nachylenia paneli	20°
Wymagania p.poż	Warunek spełniony
Wysokość stelaży od poziomu terenu	4 m

OPIS KONSTRUKCJI WSPORCZEJ

Fundamenty

Stopy fundamentowe zaprojektowano jako betonowe o grubości 120 cm z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojone 46#12 ze stali A-III (34GS), strzemiona Ø6 co 25 cm ze stali A-0 (St0S), Wymiary strzemion 26x26cm.

Grubość otuliny wynosi 5 cm.

Konstrukcja:

Typowa konstrukcja powtarzalna.

Konstrukcja stal ocynkowana, malowanie proszkowe odcień szary.

Przekroje słupów 120×120 mm oraz maksymalny przekrój profili dachowych 120 mm dostosowane do montażu paneli fotowoltaicznych.

Dach z blachy trapezowej.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

5.3.1. Sposób montażu 1

- Mocowanie profili aluminiowy PAL 40H40 do powierzchni blachy realizowane przez ponowne zastosowanie profili aluminiowy PAL 40H40 od spodu poszycia skręcone śruby MIO z typową nakrętką oraz podkładką sprężystą. Profil górny do którego będzie przykręcany panel PV projektowany w całości, profil spodni w odcinkach 60 cm.

-Do łączników mocowany będzie profil aluminiowy PAL 40H40 . Mocowanie przy zastosowaniu śruby MIO z typową nakrętką oraz podkładką sprężystą zapobiegającą odkręceniu się łącznika. Śruby należy wsunąć w bruzdę profilu w ilości odpowiadającej łącznikom z którymi będzie łączony profil . Z uwagi na różnice materiałowe należy zastosować śruby ze stali nierdzewnej MIO DIN 934 A2.

-Mocowanie paneli pomiędzy sobą za pomocą typowych łączników .

-Mocowanie paneli skrajnych za pomocą łączników dobranych w zależności od wysokości użytych paneli.

5.3.2. Sposób montażu 2

Przyjęto posadowienie poprzez wbijanie słupów stalowych w grunt rodzimy. Niezbędna głębokość została określona na 3 m ppt. Wbijane słupy przechodzą przez wierzchnią warstwę i osadzone zostaną w gruncie rodzimym.

- Mocowanie realizowane przez łączniki typu SMH70/033 aluminiowe z podkładką, i mocowanie 4 sztukami śrub SMDP 4,8x19.

-Do łączników mocowany będzie profil aluminiowy PAL 40H80 . Mocowanie przy zastosowaniu śrub MIO z typową nakrętką oraz podkładką sprężystą zapobiegającą odkręceniu się łącznika. Połączenie z SMH realizowane za pomocą owierconego kątownika .

-Mocowanie paneli pomiędzy sobą za pomocą typowych łączników .

-Mocowanie paneli skrajnych za pomocą łączników dobranych w zależności od wysokości użytych paneli.

5.3.3 OPIS SPOSOBU MONTAŻU PANELI

Sposób montażu preferowany paneli PV podano szczegółowo w dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
- wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

6.2. Próby montażowe po zakończeniu robót

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów określonych wymogami obowiązujących norm oraz wymaganych przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego zwanego dalej OSD, do którego sieci zostanie podłączona elektrownia, m.in. do przeprowadzenia badań:

- rezystancji izolacji,
- ciągłości połączeń obwodów,
- impedancji pętli zwarcia.

Próby należy wykonywać w podanej wyżej kolejności. Metody pomiarowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Należy dokonać testów:

- charakterystyki U-I każdego z łańcuchów modułów wykonane przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m^2 . Dane z pomiarów muszą zawierać adnotacje odnośnie temperatury modułu w czasie wykonywanego testu, natężenia promieniowania słonecznego, przy jakim został wykonany pomiar;
- pomiar mocy poszczególnych łańcuchów PV modułów przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m^2 ;
- pomiar mocy czynnej każdego z falowników i współczynnika mocy przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m^2 z adnotacją o warunkach meteorologicznych, przy jakim został wykonany pomiar (temperatura otoczenia, natężenie promieniowania słonecznego, prędkość wiatru);
- badanie termowizyjne pracujących modułów fotowoltaicznych przy natężeniu promieniowania słonecznego minimum 700 W/m^2 .

Po zakończeniu pomiarów i prób należy powtórnie sprawdzić czy zainstalowane urządzenia i osprzęt spełniają warunki bezpieczeństwa użytkowania. Odnosi się to głównie do

środków ochrony przeciwporażeniowej.

6.3. Pewność zasilania

Maksymalne dopuszczalne spadki napięć dla linii zasilającej od transformatora do ostatniego odbiornika nie mogą przekraczać: - dla odbiorników siłowych 5%.

Wszystkie zabezpieczenia muszą wytrzymać prąd zwarciový w miejscu zainstalowania.

Selektywność działania zabezpieczeń zwarciových uzyskuje się przez stopniowanie prądów znamionowých.

Zabezpieczenia nadprądowe oraz różnicowoprądowe muszą spełniać warunki automatycznego odłączenia uszkodzonego urządzenia od źródła zasilania w określonym przepisami czasie.

7. OBMIAR ROBÓT

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji. Obmiar robót obejmuje całość instalacji. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu; szt. (sztuka) i kpl. (komplet) zamontowanych urządzeń.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny instalacji,
- badania (pomiarów i próby) instalacji,
- próby rozruchowe.

Badania odbiorcze powinny być poświadczone odpowiednimi protokołami. Protokoły z badań (pomiarów i prób), sprawdzeń i odbiorów częściowých należy przedłożyć komisji wyznaczonej przez Zamawiającego w trakcie odbioru.

Odbiór częściowý polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwých materiałów, prawidłowości zamocowań, połączeń urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami, przeprowadzonych prób instalacji.

Odbiór końcowý polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, w tym dokumentacji powykonawczej, pomiarów oraz ocenie wizualnej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60364-4-41:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciw porażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed spadkiem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-482:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-53:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacja bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-537:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-6-61:2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-88/E-08501. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 54-4:2001/A1:2003. Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze
- PN-E-08350-14:2002. Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- PN-ISO 8421-3:1996. Ochrona przeciwpożarowa - Wykrywanie pożaru i alarmowanie -

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Terminologia

- PN-EN 60849:2001. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze
 - **Kody CPV**
 - 09331000-8 Baterie słoneczne
 - 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
 - 09332000-5 Instalacje słoneczne
 - 45000000-7 Roboty budowlane
 - 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
 - 45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych
 - 45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali
 - 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
 - 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
 - 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
 - 45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
 - 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**SST-02.
Magazyn energii**

Spis treści:

1.Wstęp str.57

- 1.1.Przedmiot Specyfikacji technicznej str.57
- 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej str.57
- 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną str.57
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót str.57
- 1.5. Lokalizacja magazynu energii str.58
- 1.6. Magazyn energii nie gorszy niż: str.58

2. MATERIAŁY str.59

- 2.1. Wymagania ogólne str.59
- 2.2. Odbiór materiałów na budowie str.59
- 2.3. Składowanie materiałów na budowie str.59
- 2.4. Rodzaj materiałów str.59
 - 2.4.1. Magazyny energii str.59
 - 2.4.2. Montaż str.61

3. SPRZĘT str.61

4. TRANSPORT str.61

5. WYKONANIE ROBÓT str.62

- 5.1. Podłączenie do falownika str.62
- 5.2. Środki dodatkowej ochrony od porażeń. Str.62

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT str.62

- 6.1. Ogólne zasady str.62

7. ODMIAR ROBÓT str.62

8. ODBIÓR ROBÓT str.63

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI str.63

10. PRZEPISY ZWIĄZANE str.63

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zamontowaniem magazynu energii w budynku na działce ewid. nr 3117/2 w obrębie 0094 przy ul. ul. Strzelecka 6, 47-120 Zawadzkie, dla wykonania dokumentacji projektowo-kosztorysowej opracowanej dla realizacji zadania inwestycyjnego pn.: "Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii" (dalej Inwestycja) - na potrzeby pokrycia zapotrzebowania energetycznego budynku biurowego i stacją ładowania pojazdów 2 x 25 kW.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji ogniw fotowoltaicznych w ww. obiekcie. Zakres robót obejmuje:

- *przygotowanie miejsca pod montaż magazynów energii*
- *montaż magazynów energii*
- *podłączenie magazynu energii do instalacji fotowoltaicznej gruntowej*
- *wykonanie oraz sprawdzenie prawidłowego działania rozbudowanych magazynów energii*
- *uruchomienie układu i regulacje,*
- *szkolenie z obsługi.*

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową i zaleceniami producenta.

Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania i montażu rozbudowanych magazynów energii muszą być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

(typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru oraz z biurem projektowym opracowującym dokumentację.

1.5. Lokalizacja magazynów energii

- magazyn energii w ilości 1 szt. Rozbudowanych będą podłączone pod instalację fotowoltaiczną guntową znajdującą się na działce 3117/2 w obrębie 0094, budowa wiat typu carport, na których zlokalizowane będą panele fotowoltaiczne. Magazyny energii zostaną zamontowane wewnątrz budynku w piwnicy w wyznaczonym miejscu opisanym w dokumentacji projektowej Nadleśnictwa zawadzkiego.

1.6. Magazyn energii nie gorszy niż:

Supporting frame



Supporting frame G-690-90ca_Rack for 8pcs T58 – simple and quick installation

PRICE INCLUDES:

- Tailor-made engineering – structural design, calculations, 3D model, production documentation and specifications, deployment of technologies including switchboards and supporting structures – container weight, transport dimensions, air conditioning specifications
- Project management – review of procurement documentation and information from the customer, coordination of production of the technological container
- Fire extinguisher (recommended according to fire safety solutions), dielectric carpet, waterproof strength non-slip plywood floor

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji fotowoltaicznych powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w dokumentacji projektowej i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.3. Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.4. Rodzaj materiałów

2.4.1. Magazyny energii

Poniższa tabela przedstawia przykładowy magazyn energii wykorzystany w dokumentacji projektowej, zaleca się montaż magazynu energii nie gorszego niż:

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Supporting frame

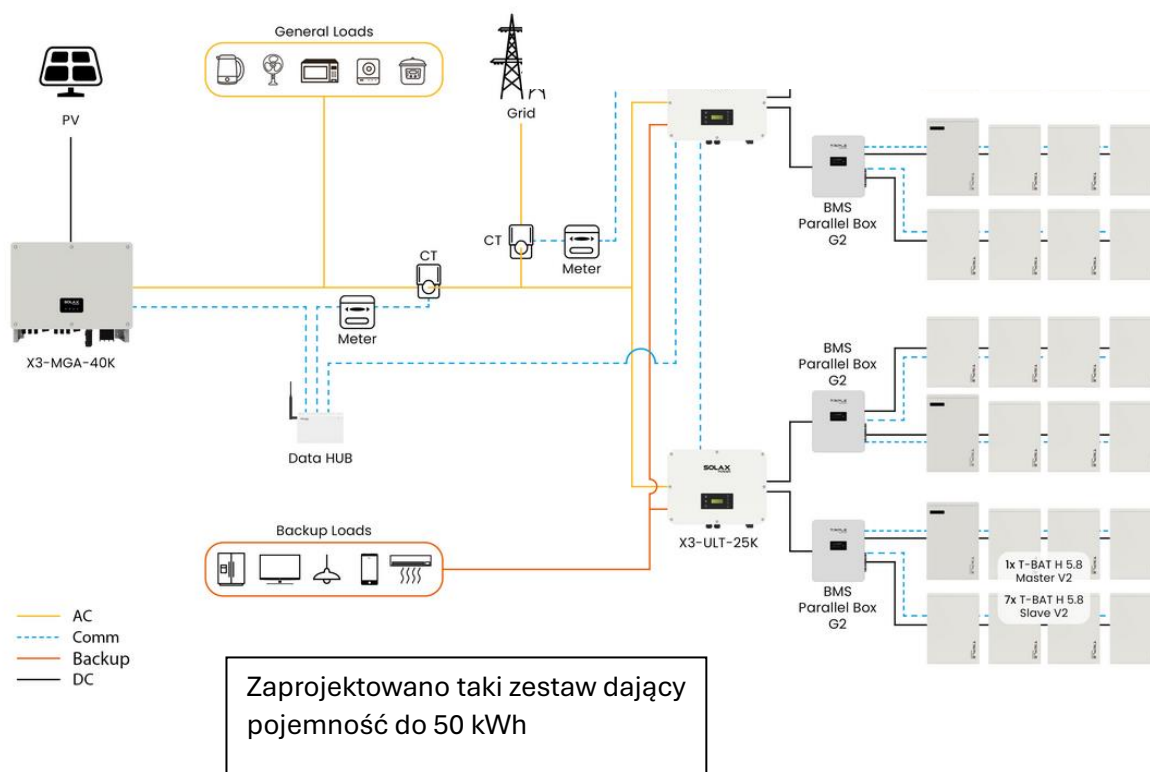


Supporting frame G-690-90ca_Rack for 8pcs T58 – simple and quick installation

PRICE INCLUDES:

- Tailor-made engineering – structural design, calculations, 3D model, production documentation and specifications, deployment of technologies including switchboards and supporting structures – container weight, transport dimensions, air conditioning specifications
- Project management – review of procurement documentation and information from the customer, coordination of production of the technological container
- Fire extinguisher (recommended according to fire safety solutions), dielectric carpet, waterproof strength non-slip plywood floor

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"



2.4.2 Montaż

Należy postępować według instrukcji producenta oraz dokumentacji projektowej.

3. SPRZĘT

Do instalacji systemu BAT potrzebne są następujące narzędzia:

Wkrętak dynamometryczny

Wkrętak precyzyjny krzyżowy

Klucz nasadowy

Wkrętak precyzyjny krzyżowy

Wkrętak płaski Klucz dynamometryczny

Taśma miernicza Wiertarka Ołówki lub marker

4. TRANSPORT

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi i stosować się do wskazań na opakowaniu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podłączenie do falownika

Należy podłączyć przewody zasilania pomiędzy falownikiem a systemem T-BAT.

Domyślna długość przewodów zasilania to 2 metry, więc można odpowiednio przyciąć przewód, aby dopasować go do rzeczywistego środowiska instalacji. Dlatego też, każdy przewód zasilania posiada fabrycznie jeden blok złącza, a Wykonawca musi samodzielnie połączyć blok złącza na drugim końcu.

Podłączenie przewodów ładowania pomiędzy falownikiem a systemem T-BAT:

Następnie postępować według instrukcji załączonej przez Producenta.

5.2. Środki dodatkowej ochrony od porażeń.

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zapewni:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolacja robocza,
- samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami. Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
- wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji magazynów energii. Obmiar robót obejmuje całość montażu magazynu energii. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu; szt. (sztuka) i

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

kpl. (komplet) zamontowanych urządzeń.

8. ODBIÓR ROBÓT

Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- oględziny montażu magazynu energii
- badania systemowe oraz połączenia z falownikiem

Badania odbiorcze powinny być poświadczone odpowiednimi protokołami. Protokoły z badań, sprawdzeń i odbiorów częściowych należy przedłożyć komisji wyznaczonej przez Zamawiającego w trakcie odbioru.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, połączeń urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami, przeprowadzonych prób działania magazynów energii.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, w tym dokumentacji powykonawczej, pomiarów oraz ocenie wizualnej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawę płatności stanowi umowa zawarta między Zamawiającym a Wykonawcą. Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w ST.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60364-4-41;2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciw porażeniowa.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r – Prawo energetyczne -zasady magazynowania energii
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii – magazynowanie energii jako element integracji OZE
- Prawo budowlane. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – zasady budowy i instalacji magazynów energii
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 22 września 2016r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego – określa warunki techniczne i eksploatacyjne dla magazynów energii
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 10 Sierpnia 2016r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń w obrocie energią elektryczną – zawiera przepisy dotyczące taryf dla magazynów energii
- PN-EN 50549-2:2019-02

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

- Ustawa z dnia 8 grudnia 2017r. o rynku mocy
- PN-IEC 60364-4-42.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-43.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed spadkiem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-46.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-443.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-482.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51.2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-53.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacja bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-5-537.1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-IEC 60364-6-61.2000. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-88/E-08501. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 54-4:2001/A1:2003. Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze
- PN-ISO 8421-3:1996. Ochrona przeciwpożarowa - Wykrywanie pożaru i alarmowanie - Terminologia
- PN-EN 60849:2001. Dźwiękowe systemy ostrzegawcze

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**SST-03.
Przewierty**

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

1. Wstęp.....	str. 67
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	str.67
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	str.67
1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	str.67
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	str.67
1.5 Lokalizacja przewiertów.....	str.67
1.6 Parametry przewiertów (nie gorsze niż):.....	str.67
• Przewiert PV: rura Ø160 PE100 RC	
• Przewiert EV: rura Ø110 PE100 RC	
2. MATERIAŁY.....	str.68
2.1 Wymagania ogólne.....	str.68
2.2 Odbiór materiałów na budowie.....	str.68
2.3 Składowanie materiałów na budowie.....	str.68
2.4 Rodzaj materiałów.....	str.68
2.4.1 Rury osłonowe, płuczki, elementy uszczelniające.....	str.68
2.4.2 Montaż (złącza, końcówki, rurki kablowe Ø60 mm).....	str.68
3. SPRZĘT.....	str.68
4. TRANSPORT.....	str.68
5. WYKONANIE ROBÓT.....	str.68
5.1 Wytyczenie i podłączenie tras (PV i EV).....	str.68
5.2 Środki dodatkowej ochrony (BHP, separacja kabli).....	str.69
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	str.69
6.1 Ogólne zasady.....	str.69
7. OBMIAR ROBÓT.....	str.69
8. ODBIÓR ROBÓT.....	str.69
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	str.69
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	str.69

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **dwóch przewiertów sterowanych HDD** dla wykonania dokumentacji projektowo-kosztorysowej opracowanej dla realizacji zadania inwestycyjnego pn.: "Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii" (dalej Inwestycja) - na potrzeby pokrycia zapotrzebowania energetycznego budynku biurowego i stacją ładowania pojazdów 2 x 25 kW.:

- **P-PV** – dla kabli instalacji fotowoltaicznej 49,88 kWp,
- **P-EV** – dla kabli zasilających stację ładowania pojazdów 2 x 25 kW, wykonywanych na terenie Nadleśnictwa Zawadzkiego, działka nr 3117/2, ul. Strzelecka 6, 47-120 Zawadzkie.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

SST-03 stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, obowiązujący Wykonawcę przy realizacji ww. przewiertów. Zapisy SST-00 (Wymagania ogólne) mają zastosowanie w całości.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

- opracowanie trajektorii i profilu przewiertów,
- wykonanie otworów pilotowych, poszerzanie i wciąganie rur osłonowych,
- wprowadzenie rur kablowych Ø60 mm (P-PV) lub Ø63 mm (P-EV) wewnątrz osłon,
- uszczelnienie końcówek, próby szczelności, pomiary geodezyjne,
- odtworzenie terenu i dostarczenie dokumentacji powykonawczej.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem, SST-00, PN-EN ISO 21365:2021 oraz wytycznymi GDDKiA WT-2 (2023). Wykonawca odpowiada za BHP, ochronę środowiska, ciągłość ruchu i uzbrojenia podziemnego.

1.5 Lokalizacja przewiertów

- **P-PV**: od koryta kablowego przy konstrukcji paneli do piwnicy budynku (rozdzielnia/inwertery); długość projektowa **28 m**, głębokość min. 1,2 m pod nawierzchnią.
- **P-EV**: od rozdzielni nN w budynku do fundamentu stacji ładowania; długość projektowa **15 m**, głębokość min. 0,8 m.

1.6 Parametry przewiertów – nie gorsze niż

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

Ozn.	Rura osłonowa	Długość [m]	Minimalny promień gięcia	Rezerwa światła	Próba szczelności
P-PV	Ø160 mm PE100-RC SDR11	28	30 m	≥ 40 %	0,5 bar/30 min
P-EV	Ø110 mm PE100-RC SDR11	15	20 m	pusta rura Ø63 mm	0,5 bar/30 min

2 MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Materiały muszą być fabrycznie nowe, zgodne z PN-EN 12201, posiadać deklaracje CE i atesty.

2.2 Odbiór materiałów na budowie

Każda dostawa musi być zgłoszona Inspektorowi. Należy okazać certyfikaty i karty techniczne rur oraz płuczek.

2.3 Składowanie materiałów na budowie

Rury PE składować na podkładkach, max. 1,5 m wysokości, chronić przed UV > 2 tyg. Płuczki magazynować w szczelnych pojemnikach.

2.4 Rodzaj materiałów

- Rury osłonowe PE100-RC SDR11 (Ø160 / Ø110 mm).
- Rury kablowe Ø60 mm (PV) lub Ø63 mm (EV) z pilotem stalowym Ø4 mm.
- Płuczka bentonitowo-polimerowa „no-dig” (gęstość 1,06–1,12 kg/l).
- Pianka 2-składnikowa do uszczelniania przepustów.

3 SPRZĘT

- Wiertnica HDD ≥ 80 kN (pull-back) z rejestratorem siły ciągu.
- Lokator sondy aktywnej 19 kHz, dokładność ± 2 %.
- Mieszalnik i system odzysku płuczki.

4 TRANSPORT

Zgodnie z SST-00; rury PE transportować na płaskich podkładkach, zabezpieczyć pasami.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wytyczenie i podłączenie tras

Wykonać tyczenie osi przewiertów, uzgodnić strefy kolizyjne, wykonać próby sondą.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"

5.2 Środki dodatkowej ochrony

Personel z uprawnieniami SEP, strefa pracy wygradzona, monitoring siły ciągu.

5.3 Etapy HDD (wspólne)

1. wiercenie pilotowe $\varnothing \sim 1/3$ rury,
2. poszerzanie reamerem (przyrost $\leq 1,3\times$),
3. wciąganie rury osłonowej z przegubem kulowym i markerem GPS,
4. wprowadzenie rur kablowych i pilotów,
5. płukanie, zaślepienie, próba szczelności.

5.4 Specyfika P-PV

- rura $\varnothing 160$ mm; w jej wnętrzu $3 \times$ rurka $\varnothing 60$ mm z taśmą pilotową,
- zasyp kołnierzy w studziencie kablowej klasy D400.

5.5 Specyfika P-EV

- rura $\varnothing 110$ mm + równocześnie wciągana pusta rura $\varnothing 63$ mm,
- zakończenie w skrzynce fundamentowej stacji, uszczelnienie pianką.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady

Raport geodezyjny (rzędne N-E-H co 2 m), protokół siły ciągu, karta płuczki.

7 OBMIAR ROBÓT

Jednostka: **metr (m) wykonanej rury osłonowej**. Ilość przyjmuje się wg długości rzeczywistej osi przewiertu z dokumentacji powykonawczej.

8 ODBIÓR ROBÓT

- **Odbiór częściowy** – po wciągnięciu rury osłonowej i próbie szczelności.
- **Odbiór końcowy** – po wprowadzeniu kabli, zasypaniu, odtworzeniu terenu i przekazaniu pełnej dokumentacji (raport HDD, pomiary, atesty).

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje wszystkie czynności łącznie z materiałami, płuczką, robotami przygotowawczymi i odtworzeniem nawierzchni.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN ISO 21365:2021 – Techniki bezwykopowe – HDD.
- WT-2 GDDKiA „Przewierci i przeciski” (2023).
- PN-EN 12201-1÷5 – Systemy przewodów z tworzyw PE.
- Rozporządzenie MI z 12.04.2002 r. w sprawie BHP przy przewiertach.

"Budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii"
