

## **I. DANE INWESTYCJI**

### **1. Inwestor**

Miasto Łódź  
Departament Pracy, Edukacji i Kultury  
Wydział Gospodarki Komunalnej  
90 – 447 Łódź, ul. Piotrkowska 175.

### **2. Inwestycja**

Projekt budowlany budowy obiektu pn. „(Nie) plac zabaw - rozkochajmy nasze dzieci w naturze. Naturalny plac zabaw u zbiegu ulic Klonowej i Lutomierskiej”, Łódź ul. Klonowa, dz. nr 14/34, obręb B - 45.

### **3. Przedmiot inwestycji**

Niniejsze opracowanie obejmuje roboty rozbiórkowe istniejących elementów zagospodarowania terenu oraz wykonanie placu zabaw dla dzieci (zestaw zabawowy, trampolina, dwie ścieżki sensoryczne).

Całość uzupełniają prace związane z zagospodarowaniem terenu (montaż ławki i zestawu koszy do segregacji śmieci oraz tablic informacyjnych) a także rekultywacja zieleni istniejącej (trawniki, cięcia sanitarne drzew, nowe nasadzenia).

### **4. Dokumentacja techniczna**

W ramach zadania inwestycyjnego objętego niniejszą specyfikacją wykonano następującą dokumentację techniczną :

- Projekt budowlany budowy obiektu pn. „(Nie) plac zabaw - rozkochajmy nasze dzieci w naturze. Naturalny plac zabaw u zbiegu ulic Klonowej i Lutomierskiej” w Łodzi,
- Przedmiar robót sporządzony w oparciu o dokumentację podaną powyżej.
- Kosztorys inwestorski sporządzony w oparciu o dokumentację podaną powyżej.

### **5. Podstawowe dane techniczne**

Powierzchnia działki nr 14/34 (obrub B-45) - 0,4596 ha.  
Powierzchnia objęta opracowaniem - 2555,0 m<sup>2</sup>.

## **II. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (OST)**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST)**

Przedmiotem niniejszej Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją zadania inwestycyjnego polegającego na budowie placu zabaw dla dzieci u zbiegu ulic Klonowej i Lutomierskiej w Łodzi.

#### **1.2. Podstawa opracowania Specyfikacji**

- a) Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1 : 500
- b) Założenia Inwestora
- c) Wymagania i warunki techniczne podane przez producentów stosowanych materiałów i technologii
- d) Polskie Normy
- e) Obowiązujące przepisy

#### **1.3. Zakres stosowania Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST)**

Ogólna Specyfikacja Techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych (SST) stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót.

#### **1.4. Zakres robót objętych Ogólną Specyfikacją Techniczną (OST)**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, opracowanymi dla poszczególnych asortymentów robót budowlanych takich jak :

- a) roboty ziemne
- b) prefabrykaty
- c) zagospodarowanie terenu
- d) oświetlenie zewnętrzne

### **2. Określenia podstawowe**

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco :

**Obiekt budowlany:** budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi.

**Budynek:** Obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

**Droga tymczasowa (montażowa):** droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**Inspektor Nadzoru Inwestorskiego:** osoba prawna lub fizyczna, w tym również pracownik Inwestora, wyznaczona przez Inwestora do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

**Kierownik budowy:** osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Materiały:** wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

**Certyfikat zgodności:** dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne z zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**Deklaracja zgodności:** oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**Dokumentacja projektowa:** służy do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę – składa się w szczególności z projektu budowlanego, projektów wykonawczych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

**Dokumentacja powykonawcza budowy:** składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zamianami w projekcie budowlanym i wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**Geodezyjne czynności w budownictwie:**

czynności te polegają na :

- inwentaryzacji architektoniczno – budowlanej.
- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji.
- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych i podziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów).
- geodezyjnej obsłudze montażu i budowy obiektu budowlanego.
- pomiarach przemieszczeń obiektu i jego podłoża oraz odkształceń.
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu.

**Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych:** zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonane w terenie i laboratorium.

**Grupy, klasy i kategorie robót:** grupy, klasy i kategorie określone w rozporządzeniu 2195/2002 z dn. 5 listopada 2002 r. w prawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L340 z 16.12.2002 r.).

**Wspólny Słownik Zamówień:** jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych na potrzeby zamówień publicznych.

**Istotne wymagania:** wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

**Obmiar robót:** pomiar wykonanych robót budowlanych, dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenie wartości robót dodatkowych, nie objętych przedmiarem.

**Odbiór częściowy robót budowlanych:** nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających, a także dokonywanie prób i sprawdzeń instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych.

**Odbiór gotowego obiektu budowlanego:** formalna nazwa czynności zwanych też odbiorem końcowym, polegających na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez Inwestora lecz nie będącą Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu prze Kierownika Budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z zagospodarowaniem i uporządkowaniem terenu budowy i ewentualnie terenów przyległych, wykorzystywanych jako plac budowy, oraz po przygotowaniu przez niego dokumentacji powykonawczej.

**Przedmiar robót:** zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych 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.

**Odpowiednia zgodność:** zgodność wykonanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Polecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego:** wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Nadzór projektowy:** uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej lub osoba upoważniona przez projektanta do pełnienia nadzoru projektowego i posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

**Zadanie budowlane:** część przedsięwzięcia budowlanego stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno -użytkowych.

### **3. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich czynności wykonawczo - przygotowawczych, zasadniczych, pomocniczych składających się na kompletność robót wynikających z norm, przepisów technicznych, warunków technicznych niniejszej Specyfikacji i zasad sztuki budowlanej.

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

### **3.1. Dokumenty budowy**

#### **3.1.1. Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności: datę przekazania wykonawcy placu budowy, termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach, uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu, zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót, wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy, stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi, dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót, dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził, inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedstawione Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego do ustosunkowania się.

#### **3.1.2. Pozostałe dokumenty budowy**

Do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również :

- a) pozwolenie na budowę/zgłoszenie zamiaru wykonania robót budowlanych wraz załączonym projektem budowlanym, wykonawczym, specyfikacją techniczną, kosztorysem, protokołem przekazania terenu budowy przez Inwestora do Wykonawcy.
- b) umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy.
- c) protokoły odbioru robót częściowe i końcowe.
- d) rysunki i opisy uzupełniające służące realizacji obiektu.
- e) operaty geodezyjne.
- f) książki obmiarów.
- g) atesty materiałowe od producentów i dostawców materiałów.
- h) protokoły z narad i ustaleń.
- i) wszystkie inne dokumenty niezbędne do odbioru ostatecznego obiektu i wystąpienia o użytkowanie obiektu.
- j) Oświadczenie kierownika budowy o przyjęciu placu budowy i przyjęcie obowiązku wykonania obiektu zgodnie z dokumentacją wykonawczą, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Polskimi Normami, obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

#### **3.1.3. Przechowywanie dokumentów budowy**

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

Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

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

### **3.2. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy, Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i dokumentację projektową.

### **3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną**

Dokumentacja projektowa, Szczegółowa Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy, stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w 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 kontraktowych (umowa, dokumentacja projektowa, kosztorysy), a o ich wykryciu w czasie przygotowania oferty na wykonanie robót - winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek przed rozpoczęciem robót.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną. W rysunkach w przypadku rozbieżności wymiarowych opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w Szczegółowej 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 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 SST i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty naprawcze i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **3.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w należyтым porządku w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca zobowiązany jest do uwzględnienia w zabezpieczeniu terenu budowy specyfiki obiektu – teren planowanej inwestycji jest ogólnodostępnym miejscem rekreacji okolicznych mieszkańców, matek z dziećmi oraz osób starszych.

Zabezpieczenie odbywa się przez :

- wybudowanie ogrodzenia tymczasowego.
- oznaczenie przejść, wjazdów, wyjazdów.
- oznakowanie terenu budowy.

- oświetlenie tymczasowego terenu budowy.
- zabezpieczenia istniejących sieci podziemnych przed uszkodzeniem.
- wykonanie innych niezbędnych zabezpieczeń wynikających z Prawa Budowlanego i zatwierdzonego przez Inwestora projektu „Organizacji Placu Budowy i Organizacji Robót” - opracowanego na własny koszt przez Wykonawcę Robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wszelkie zniszczenia i uszkodzenia elementów istniejących Wykonawca naprawi na własny koszt i poniesie ryzyko dalszych konsekwencji trwałości tych elementów istniejących.

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

### **3.5. 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 kontraktu i wykańczania robót Wykonawca będzie :

- utrzymywać teren budowy w stanie bez wody opadowej,
- zabezpieczać istniejący drzewostan nie podlegający wykarczowaniu,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,
- 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.

### **3.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### **3.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego określonego odpowiednimi przepisami.

### **3.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i zainteresowane władze 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 Inwestora.

### **3.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

### **3.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać ochronę robót do czasu odbioru ostatecznego.

### **3.11. Organizacja budowy**

Ekipy Wykonawcy będą mogły przebywać na terenie objętym planowaną inwestycją przez wszystkie dni robocze tygodnia w godzinach uzgodnionych z Inwestorem. Na terenie objętym planowaną inwestycją Inwestor zapewni Wykonawcy miejsce na ustawienie zaplecze socjalnego budowy, biura Kierownika Budowy, miejsce na składowanie materiałów. Wykonawca uwzględni w „Projekcie organizacji robót” oraz „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” specyfikę obiektu – teren planowanej inwestycji jest ogólnodostępnym miejscem rekreacji okolicznych mieszkańców, matek z dziećmi oraz osób starszych.

## **4. Materiały**

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia każdorazowo wyboru materiałów z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia atestów i certyfikatów materiałowych od producenta wyrobu.

Wszystkie materiały i wyroby dostarczone na budowę będą posiadały fabryczne opakowanie z oznaczeniami producenta, rodzaju materiału, ilości oraz instrukcje wykonawcze.

Wszystkie materiały dostarczone na budowę będą przechowywane (magazynowane) zgodnie z zaleceniami producenta lub dostawcy wyrobu.



Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że :

- materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej,
- nie zmienia się gatunkowo, wymiarowo, ilościowo w czasie postępu robót,

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

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

## **5. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia każdorazowo wyboru sprzętu z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego.

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 Szczegółowej Specyfikacji Technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu będą gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i wskazaniach inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub Szczegółowa Specyfikacja Techniczna przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

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

## **6. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i składowane na budowie wg zaleceń Producenta.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczących przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

## **7. Wykonanie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do spełnienia wszystkich czynności wykonawczo -  
- przygotowawczych, zasadniczych, pomocniczych składających się na kompletność robót  
wynikających z Polskich Norm, przepisów technicznych, warunków technicznych niniejszej  
Specyfikacji Technicznej i zasad sztuki budowlanej oraz dokumentacji projektowej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość  
zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową,  
wymaganiami Szczegółowej Specyfikacji Technicznej oraz opracowanym przez siebie Projektem  
Organizacji Robót, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót  
poprzez uprawnionego Geodetę - zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub  
przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów  
i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy,  
dokumentacji projektowej i w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej, a także w Polskich Normach  
i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru Inwestorskiego 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 Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie  
przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.  
Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **8. Kontrola jakości robót**

### **8.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć  
założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni  
odpowiedni system kontroli, organizując własny doświadczony, uprawniony zespół techników,  
majstrów, brygadzystów, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do  
pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego świadectwa, że wszystkie stosowane  
urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym  
procedury badań.

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

### **8.2. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie miał możliwość udziału  
w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego 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.

### **8.3. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm. W przypadku gdy Polskie Normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Szczegółowej specyfikacji Technicznej, stosować można inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **8.4. Raporty z badań**

Wykonawca będzie starannie przekazywał Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego atesty i raporty z badań materiałów.

### **8.5. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru inwestorskiego 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 Szczegółową Specyfikacją Techniczną. W takim przypadku koszt dodatkowych lub powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **8.6. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają certyfikat lub deklaracje na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego. Jakikolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone. Faktury lub listy przewozowe od dostawcy nie są uznawane jako atesty lub certyfikaty.

## **9. Odbiór robót**

### **9.1. Rodzaje odbiorów robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru :

- a) Odbiorowi częściowemu.
- b) Odbiorowi ostatecznemu.
- c) Odbiorowi pogwarancyjnemu.

#### **9.1.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności Kierownika Budowy lub Kierownika Robót, oraz w razie konieczności Projektanta, dostawcy materiałów, geodety.

### **9.1.2. Odbiór ostateczny robót**

#### **9.1.2.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do ostatecznego odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcy i Projektanta. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

#### **9.1.2.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania ostatecznego odbioru robót jest protokół ostatecznego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- protokoły odbioru częściowych i zapisów technicznych w trakcie robót.
- dokumentację projektową podstawową i powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy.
- dziennik budowy.
- atesty materiałowe, deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
- wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja Odbioru.

### **9.1.3. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 9.1.2. niniejszej specyfikacji.

## **10. Warunki płatności**

Wykonawca jest zobowiązany na podstawie przedmiaru i zestawienia nakładów rzeczowych dostarczonych przez Inwestora dokonać analizy dokumentacji projektowej i w ofercie uwzględnić wszystkie czynności i zakresy robót celem ustalenia ostatecznej ceny ofertowej.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych (umowa, dokumentacja projektowa, nakłady rzeczowe) a o ich wykryciu w czasie przygotowania oferty na wykonanie robót winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek przed rozpoczęciem robót.

Podstawą płatności za wykonane roboty będzie umowa sporządzona między Inwestorem a Wykonawcą z zaznaczonymi zakresami robót i terminami płatności.

Podstawą okresowej płatności za ustalony zakres robót i termin będzie protokół odbioru robót podpisany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

### **III. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (SST)**

#### **ROBOTY ZIEMNE (45112000-5)**

#### **1. Wstęp.**

##### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

##### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych występujących w obiekcie objętym kontraktem.

W zakres tych robót wchodzi :

- korytowanie
- wykopy
- zasypki
- nasypy
- transport gruntu

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### **2. Materiały.**

##### **2.1. Wykopy**

Przy wykonywaniu wykopów materiały nie występują.

##### **2.2. Zasypywanie wykopów**

Do zasypywania wykopów oraz do wykonywania nasypów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

#### **3. Sprzęt.**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty ziemne można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

#### **4. Transport.**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Wykopy**

#### **5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi.**

Przed przystąpieniem do korytowania oraz wykonywania wykopów przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

#### **5.1.2. Zabezpieczenie skarp wykopów.**

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp :

- w gruntach spoistych (gliny, ility) o nachyleniu 2:1;
- w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25;
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia :

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu w szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

#### **5.1.3. Tolerancje wykonywania wykopów.**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

#### **5.1.4. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów.**

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu.

W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

### **5.2. Zasyпки**

#### **5.2.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek.**

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

#### **5.2.2. Warunki wykonania zasypek.**

Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości :

- 0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,50-1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami,
- 0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $J_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Wymagania dla robót ziemnych podano w punktach 5.1 do 5.2.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w p. 10.

### **6.1. Wykopy.**

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować :

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów.

### **6.2. Zasyпки.**

Sprawdzeniu podlega :

- stan wykopu przed zasypaniem,
- materiały do zasyпки,
- grubość i równomierność warstw zasyпки,
- sposób i jakość zagęszczenia.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiarowymi są :

- wykopy:  $[m^3]$ ,
- zasyпки:  $[m^3]$ ,
- transport gruntu :  $[m^3]$  z uwzględnieniem odległości transportu.

## **8. Odbiór robót.**

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.



## **9. Podstawa płatności.**

### **9.1. Wykopy.**

Wykopy – płaci się za m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym.

Cena obejmuje :

- a) wyznaczenie zarysu wykopu,
- b) odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem. Wykonawca we własnym zakresie ustali miejsce odwozu mas ziemnych,
- c) odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania ścianek szczelnych.

### **9.2. Zasyпки.**

Zasyпки – płaci się za m<sup>3</sup> zasyпки po zagęszczeniu.

Cena obejmuje :

- a) dostarczenie materiałów,
- b) zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.

### **9.3. Transport gruntu**

Transport gruntu – płaci się za m<sup>3</sup> wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.

Cena obejmuje :

- załadowanie gruntu na środki transportu,
- przewóz na wskazaną odległość,
- wyładunek z rozplanowaniem z grubsza,
- utrzymanie dróg na terenie budowy i na zwałce.

## **10. Przepisy związane.**

- a) PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- b) PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
- c) PN-B-02481:1999. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
- d) BN-77/8931-12. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów

#### **IV. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA PREFABRYKATY (45223810-7)**

##### **1. Wstęp.**

##### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonywania i montażu prefabrykatów żelbetowych i betonowych używanych przy realizacji w/w kontraktu.

##### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż prefabrykatów żelbetowych i betonowych – stóp fundamentowych urządzeń zabawowo - rekreacyjnych oraz komunalnych.

##### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

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

##### **2. Materiały.**

Wszystkie elementy prefabrykowane – stopy fundamentowe dostarczane na budowę powinny być trwale oznakowane.

Poszczególne partie elementów tego samego typu powinny posiadać świadectwo jakości (atest).

##### **2.1. Charakterystyka stóp fundamentowych:**

Charakterystyka stóp oraz bloków fundamentowych wg kart technicznych podanych przez producentów poszczególnych urządzeń.

##### **2.2. Wymagania.**

Stopy oraz bloki fundamentowe winny być wykonane zgodnie z w/w kartami technicznymi.

##### **2.3. Tolerancje wymiarowe.**

Odchyłki od wymiarów projektowanych nie powinny przekraczać :

- w długości do 6 mm;
- w wysokości do 4 mm;
- w grubości do 3 mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia :

- skrzywienie elementu w poziomie - do 5 mm,
- skrzywienie elementu w pionie - nie dopuszcza się,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi – głębokość do 5 mm,
- długość do 30 mm,

## **2.4. Składowanie.**

Stopy oraz bloki fundamentowe należy składować na równym podłożu, na podkładkach grubości min. 80 mm ułożonych poziomo w odległości 1/5 długości od ich końców.

## **3. Sprzet.**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie.

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu.

## **4. Transport.**

Stopy fundamentowe mogą być przewożone tylko w pozycji pionowej, stopą w położeniu dolnym i zabezpieczone przed przesuwaniem.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Prefabrykacja.**

Wykonanie robót związanych z prefabrykacją wg instrukcji technicznej producenta.

### **5.2. Montaż.**

Montaż stóp fundamentowych wg instrukcji technicznej producenta.

## **6. Kontrola jakości.**

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu prefabrykatów wg wymagań podanych w punkcie 2.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostka obmiarową jest 1 komplet stóp/bloków wykonanego fundamentowania danego urządzenia.

## **8. Odbiór robót.**

Odbiór robót obejmuje odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

## **9. Podstawa płatności.**

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 prefabrykatu, która obejmuje wykonanie i dostarczenie prefabrykatu gotowego do wbudowania.

## **10. Przepisy związane**

- a) PN-89/H-84023/06. Stal do zbrojenia betonu.
- b) PN-B-03264:2002. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- c) PN-63/B-06251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

## **V. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZAGOSPODAROWANIE TERENU (45111291-4)**

### **1. Wstęp.**

#### **1.1. Przedmiot SST.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą projektowanego skweru.

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zagospodarowania terenu i małej architektury.

#### **1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

### **2. Materiały.**

#### **2.1. Betony, cementy.**

- min. C15/20 dla fundamentów pod słupki, ławki, tablice informacyjne i zalewki,
- cement portlandzki „25” do zapraw.

#### **2.2. Prefabrykaty wg SST IV. PREFABRYKATY (45223810-7).**

- Fundamenty typowe systemowe urządzeń zabawowych;
- Fundamenty typowe systemowe urządzeń komunalnych;

#### **2.3. Piasek do wykonania podsypki pod nawierzchnie utwardzone.**

Piasek wg SST III. ROBOTY ZIEMNE (45112000-5).

### **3. Sprzęt.**

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

### **4. Transport.**

Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Roboty przygotowawcze.**

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych związanych z wyrównaniem terenu oraz po zakończeniu montażu urządzeń plenerowych i komunalnych.

### **5.2. Roboty związane z zagospodarowaniem terenu i małą architekturą.**

#### **5.2.1. Fundamenty.**

Betonowe, prefabrykowane, systemowe wg kart technicznych producentów. Montaż w wykonanych wykopach, z przygotowaniem podłoża, ustawieniem, zasypaniem gruntem oraz z ubiciem do  $I_s = 0,98$ .

#### **5.2.2. Konstrukcje drewniane.**

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

Montaż polega na scaleniu elementów łącznikami nie wymagającymi zabezpieczenia antykorozyjnego oraz zamocowaniu w przygotowanych fundamentach.

#### **5.2.3. Konstrukcje stalowe.**

- Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi wg SST V. KONSTRUKCJE STALOWE (45223100-7).
- Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

Montaż polega na scaleniu elementów łącznikami nie wymagającymi zabezpieczenia antykorozyjnego oraz zamocowaniu w przygotowanych fundamentach.

#### **5.2.4. Ławki parkowe.**

Ławki typowe systemowe w konstrukcji drewnianej wg kart technicznych producenta.

#### **5.2.5. Kosze na śmieci.**

Kosze na śmieci typowe systemowe wg kart technicznych producenta.

## **6. Kontrola jakości.**

### **6.1. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne wg SST III. ROBOTY ZIEMNE (45112000-5)

#### **6.2. Konstrukcje stalowe.**

Konstrukcje stalowe podlegają kontroli wg zasad podanych w punkcie 5.2.5.

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem technicznym pod względem zastosowanych materiałów i dokładności wykonania.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiaru są :

powierzchnie zniwelowane -  $m^2$  wykonanej powierzchni.

urządzenia sportowo – rekreacyjne – 1 szt.

urządzenia komunalne – 1 szt.

## **8. Odbiór robót.**

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu.

## **9. Podstawa płatności.**

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7.

Cena jednostkowa obejmują wszystkie roboty związane z wykonaniem zagospodarowania terenu wymienione w punkcie 5.

## **10. Przepisy związane.**

|                  |   |
|------------------|---|
| PN-EN 206-1:2003 | Beton.  |
| PN-EN 196-1:1996 | Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.   |
| PN-EN 196-3:1996 | Cement. Metody badań. Oznaczenia czasów wiązania i stałości objętości.  |
| PN-EN 196-6:1997 | Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.   |
| PN-90/B-30000    | Cement portlandzki.   |
| PN-88/B-32250    | Woda do betonu i zapraw.  |
| PN-B-06050:1999  | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.                                    |
| PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.  |
| BN-77/8931-12    | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.  |
| PN-85/B-04500    | Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.  |
| PN-EN 1008:2004  | Woda zasobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.  |
| PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy.  |
| PN-B-06200:2002  | Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.   |
| PN-EN 10025:2002 | Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.  |
| PN-91/M-69430    | Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania.<br>Ogólne badania i wymagania.                                     |
| PN-75/M-69703    | Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.  |
| PN-80/M-02138    | Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.  |
| PN-EN 573-2:1997 | Aluminium i stopy aluminium.  |
| PN-EN 755-1:2001 | Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane.<br>Warunki techniczne kontroli o dostawy.         |
| PN-EN 755-2:2001 | Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane.<br>Własności mechaniczne.                         |
| PN-EN 755-9:2004 | Aluminium i stopy aluminium. Pręty, rury i kształtowniki wyciskane.<br>Tolerancje wymiarów i kształtu kształtowników. |

## **VI. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY W ZAKRESIE INSTALOWANIA URZĄDZEŃ OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO (45316100-6)**

### **BATERIE SŁONECZNE (09331000-8)**

### **SŁONECZNE MODUŁY FOTOELEKTRYCZNE (09331200-0)**

### **LAMPY I OPRAWY OŚWIETLENIOWE (31520000-7)**

### **OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE (31527200-8)**

### **LATARNIE (31527210-1)**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oświetlenia solarnego w/w obiektu.

##### **1.2. Zakres prac**

- wykonanie wykopu pod fundamen,
- posadowienie prefabrykatu fundamentowego w gruncie,
- montaż słupa do prefabrykatu fundamentowego,
- montaż paneli fotowoltaicznych i oprawy LED,
- podłączenie elektryczne elementów składowych lampy solarnej,
- montaż sterowników lampy oraz jej programowanie,
- uruchomienie i testowanie lampy,

##### **1.3. Zakres stosowania SST**

Niniejsza specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych wyżej.

##### **1.4. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia solarnego.

##### **1.5. Określenia podstawowe**

**Słup oświetleniowy** - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 4 m.

**Wysięgnik** - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

**Oprawa oświetleniowa** - urządzenie służące do rozdziału, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

**Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa.

**Autonomia lampy solarnej** - termin określający jak długo lampa będzie świeciła w nocy w przypadku braku nasłonecznienia w ciągu kilku kolejnych dob.

W takiej sytuacji oprawa LED lampy czerpie energię elektryczną zmagazynowaną w akumulatorze. Autonomie podaje się w dniach (dobach) przy założeniu, że czas świecenia lampy wynosi 10 godz./dobę.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie stosowane przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewidują posiadanie deklaracji jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone w takie dokumenty przez producenta.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi świadectwami jakości, wymaganymi deklaracjami zgodności, kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z tym, że roboty nie zostaną odebrane i zapłacone.

### **2.2. Elementy gotowe**

#### **Fundamenty prefabrykowane**

Nie dopuszcza się stosowania fundamentów wylewanych na mokro.

Pod słupy oświetleniowe należy stosować fundamenty systemowe zalecane przez Producenta lamp.

Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

Montaż słupa do kotew fundamentów należy wykonać przy pomocy ocynkowanych nakrętek oraz podkładek sprężystych i zabezpieczyć je nakładkami z tworzywa sztucznego odpornego na UV.

Fundamenty muszą posiadać deklaracje zgodności i atesty budowlane.

#### **Słupy oświetleniowe**

Słupy należy stosować o wysokości 5,0 m.

Słup stalowy ocynkowany, o grubości ścianki nie mniejszej niż 4 mm, dopuszcza się zastosowanie słupów aluminiowych.

Przekrój słupa okrągły, stożkowy, stopniowo zwężający się ku górze.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia paneli fotowoltaicznych i opraw oraz parcia wiatru dla I strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E- 05100.

Każdy słup powinien posiadać w swej górnej części odpowiedniej średnicy rurę stalową ocynkowaną dla zamocowania konstrukcji wsporczej paneli i odpowiednich opraw oświetleniowych.

W dolnej części, słupy powinny posiadać otwór rewizyjny zamykany drzwiczkami.

Dolna krawędź otworu rewizyjnego ma być na wysokości nie mniejszej niż 60 cm od podstawy słupa.



Ocynkowana podstawa słupa musi być dobrana do rozstawu kotew fundamentowych odpowiednich fundamentów prefabrykowanych.

Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w PN-90/B-03200.

Spoiny nie mogą wykazywać pęknięć, a otwory na elementy łączące nie powinny mieć podniesionych krawędzi.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

Słupy muszą posiadać deklarację zgodności spełnienia odpowiednich norm, wystawioną przez producenta.

### **Konstrukcja wsporcza paneli**

Na szczycie słupa, zamontowana jest konstrukcja wsporcza dla paneli fotowoltaicznych, zapewniająca regulowany kąt nachylenia paneli względem poziomu oraz możliwość obrotu zabudowanych paneli wokół osi pionowej, w celu pozycjonowania paneli w kierunku południa.

Wytrzymałość konstrukcji wsporczej paneli ma być przeliczona dla I strefy wiatrowej.

Montaż paneli do konstrukcji należy wykonać przy pomocy ocynkowanych śrub i nakrętek metrycznych oraz podkładek sprężystych.

Następnie należy, obracając wokół osi pionowej, ustawić pozycję tak aby panele skierowane były na pozycję Słońca o godz. 12.

Konstrukcja musi posiadać śruby do zakontrowania ustawionej pozycji w sposób trwały.

Składowanie konstrukcji wsporczej na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji zabezpieczonej przed ich uszkodzeniem.

### **Wsporniki i wysięgniki opraw oświetleniowych**

Wsporniki opraw oświetleniowych należy wykonać z profili stalowych ocynkowanych lub aluminiowych o przekroju zapewniającym odporność na parcie wiatru dla I strefy wiatrowej.

Grubość ścianki nie mniejsza niż 4 mm.

Końcówka wysięgników musi umożliwiać montaż oprawy oświetleniowej w sposób uniemożliwiający dostawanie się wody do wnętrza słupa podczas opadów deszczu lub śniegu.

Dopuszcza się aby wsporniki i wysięgniki stanowiły integralną część słupa.

Składowanie wsporników i wysięgników na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji zabezpieczonej przed ich uszkodzeniem.

### **Panele fotowoltaiczne**

Panele fotowoltaiczne połączone równolegle, w celu zwiększenia prądu ładowania.

Usytuowanie paneli na konstrukcji wsporczej – dławiki kablowe puszek podłączeniowej fabrycznej panelu mają być skierowane ku dołowi.

Montaż paneli do konstrukcji należy wykonać przy pomocy ocynkowanych śrub i nakrętek metrycznych oraz podkładek sprężystych.

Składowanie paneli fotowoltaicznych na placu budowy w miejscu suchym, na wyrównanym podłożu, w oryginalnych opakowaniach producenta, w pozycji zabezpieczonej przed ich uszkodzeniem.

Panele fotowoltaiczne muszą posiadać deklaracje zgodności CE.

Należy dołączyć kartę danych technicznych wystawioną przez producenta, potwierdzającą zgodność w/w parametrów elektrycznych.

### **Oprawy LED**

Na każdym słupie będzie zamontowana jedna oprawa LED.

Materiał, z którego wykonano oprawy musi być odporny na korozję atmosferyczną.

Oprawy LED należy zamontować na wysokości 5,2 m (mierząc od środka oprawy do podstawy słupa).

Wszystkie oprawy muszą być zainstalowane poniżej paneli fotowoltaicznych, w taki sposób aby w czasie świecenia opraw, ich światło nie padało na panele.

Składowanie opraw LED na placu budowy w miejscu suchym, na wyrównanym podłożu, w oryginalnych opakowaniach producenta, w pozycji zabezpieczonej przed ich uszkodzeniem.

Oprawy i żarówki LED muszą posiadać deklaracje zgodności CE.

Należy dołączyć kartę danych technicznych wystawioną przez producenta, potwierdzającą zgodność w/w parametrów elektrycznych.

### **Akumulator**

Akumulator - ogniwo litowo - jonowe Li-ion 1440 Wh, 120 Ah w pełni uszczelniony, pełny głęboki cykl rozładowania, bezobsługowy.

Czas pełnego ładowania akumulatora 7 h bezpośrednio ze światła słonecznego, okres autonomii systemu przy w pełni naładowanym akumulatorze min. do 3 dni.

Żywotność akumulatora min. 1800,0 cykli,

System prostej wymiany baterii.

Akumulator musi posiadać deklaracje zgodności CE.

Należy dołączyć kartę danych technicznych wystawioną przez producenta, potwierdzającą zgodność w/w parametrów elektrycznych.

### **Sterownik solarny**

Sterownik solarny ma pełnić funkcje ładowania akumulatora za dnia, oraz sterować załączaniem oprawy LED o zmierzchu i jej wyłączaniem o świcie.

Temperatura pracy od -30°C do +55°C.

Sterownik solarny musi posiadać deklaracje zgodności CE.

Należy dołączyć kartę danych technicznych wystawioną przez producenta, potwierdzającą zgodność w/w parametrów elektrycznych.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Liczba i rodzaj sprzętu używanego przez Wykonawcę powinien gwarantować wykonanie robót w kontraktowym terminie, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Nadzoru Inwestora.

### **3.2. Sprzęt do wykonania oświetlenia terenu**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia terenu winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót :

- samochodu skrzyniowego,

- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z podnośnikiem koszowym,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m<sup>3</sup>/h,

#### **4. Transport**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca robót jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie spowodują obniżenia jakości wykonywanych robót oraz nie pogorszą właściwości technicznych przewożonego osprzętu elektrycznego – słupów, paneli, opraw i wyposażenia.

Liczba i jakość środków transportu powinna gwarantować sprawne wykonanie umowy w terminie określonym w kontrakcie.

##### **4.2. Transport materiałów i elementów oświetleniowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu :

- samochodu skrzyniowego,
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z podnośnikiem koszowym,
- samochodu dostawczego,

Na środkach transportu, przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wstępna lokalizacja lamp naniesiona jest na mapie do celów projektowych.

Szczegółowa lokalizacja posadowienia lamp zostanie dokonana podczas wspólnej wizji lokalnej Zamawiającego i wybranego Wykonawcy.

Ma to na celu uniknięcie ewentualnych kolizji z podziemnymi obiektami (media) oraz miejsc zacienionych przez wysoki drzewostan lub budynki.

**UWAGA :** należy pamiętać, że nawet częściowe zacienienie paneli powoduje drastyczny spadek prądu ładowania akumulatorów co znacznie skraca czas świecenia lampy.

Z powyższego powodu należy zadbać aby panele nigdy nie były zacienione przez przeszkody (budynki, drzewa) – ma to istotne znaczenie jesienią i zimą gdy słońce zajmuje niską pozycję nad horyzontem.

Kluczowe znaczenie dla długości świecenia lampy solarnej ma zatem lokalizacja lampy.

W miejscach ewentualnych zbliżeń lub kolizji z mediami, wykopy należy wykonywać ręcznie.

Wszystkie prace na wysokości należy wykonywać z kosza podnośnika samochodowego, będącego na wyposażeniu Wykonawcy.

W przypadku konieczności zajęcia pasa drogowego na czas montażu, obowiązek zgłoszenia tego faktu spoczywa na Wykonawcy.

Uporządkowanie terenu do stanu pierwotnego należy do obowiązków Wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zasad BHP podczas prowadzonych prac tak aby nie stwarzać zagrożenia dla osób postronnych i własnych pracowników.

### **5.2. Wykopy pod fundamenty**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych ręcznie.

Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN- 83/8836-02.

Zasypanie fundamentu należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków).

Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12.

Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

### **5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Fundament ustawiać przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B 10, spełniającego wymagania PN-88/B-06250 lub zagęszczonego żwiru spełniającego wymagania BN- 66/6774-01.

Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm.

Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych”.

### **5.4. Montaż słupów oświetleniowych**

Słupy należy stosować o wysokości 5,0 m.

Wstępna lokalizacja lamp naniesiona jest na mapie do celów projektowych.

Szczegółowa lokalizacja posadowienia lamp zostanie dokonana podczas wspólnej wizji lokalnej Zamawiającego i wybranego Wykonawcy.

Ma to na celu uniknięcie ewentualnych kolizji z podziemnymi obiektami (media) oraz miejscami zacienionymi przez wysoki drzewostan lub budynki.

Montaż słupa należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Słup ustawiać należy przy pomocy dźwigu.

Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Przed zdjęciem z haka dźwigu, ustawiany słup należy zabezpieczyć przed upadkiem.

Montaż słupa do kotew fundamentów należy wykonać przy pomocy ocynkowanych nakrętek oraz podkładek sprężystych i zabezpieczyć je nakładkami z tworzywa sztucznego odpornego na UV.

Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane na kilka etapów i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.

Słupy należy zamocować w sposób trwały, tak aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni cynkowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę, malując farbą cynkową na zimno, zgodnie z wymaganiami producenta farby.

Nie należy malować przy temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

### **Montaż wysięgników**

Wysięgniki należy mocować na stojących słupach, przy pomocy dźwigu i samochodu z podnośnikiem koszowym.

Wysięgniki należy zamocować w sposób trwały, tak aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

### **5.5. Montaż opraw**

Montaż opraw na słupach należy wykonać przy pomocy samochodu z podnośnikiem koszowym.

Oprawy należy mocować na wysięgnikach słupów w sposób wskazany przez producenta opraw i ustawić je w położeniu pracy.

Oprawy należy zamocować w sposób trwały, tak aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

### **5.6. Montaż konstrukcji wsporczej i paneli fotowoltaicznych**

UWAGA : należy pamiętać, że nawet częściowe zacinienie paneli powoduje drastyczny spadek prądu ładowania akumulatorów, co znacznie skraca czas świecenia lampy.

Z powyższego powodu należy zadbać, aby panele nigdy nie były zacinione przez przeszkody (budynki, drzewa) – ma to istotne znaczenie jesienią i zimą gdy słońce zajmuje niską pozycję nad horyzontem.

Kluczowe znaczenie dla długości świecenia lampy solarnej ma, zatem lokalizacja lampy.

Montaż paneli do konstrukcji należy wykonać przy pomocy ocynkowanych śrub i nakrętek metrycznych oraz podkładek sprężystych.

Następnie należy, obracając konstrukcję wsporczą wokół osi pionowej, ustawić pozycję tak aby panele skierowane były na Słońce o godz. 12.

Ustalić docelową pozycję poprzez zakontrowanie śrub mocujących.

Panele fotowoltaiczne należy zamocować w sposób trwały, tak aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla I strefy wiatrowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót, jest zapewnienie najwyższej jakości wykonanych robót.

Inwestor, dopuści do stosowania na budowie, tylko te materiały, które posiadają aprobaty techniczne i certyfikaty dopuszczające do powszechnego stosowania.

Materiały nie posiadające stosownych atestów i certyfikatów będą wycofane.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz z wymaganymi świadectwami jakości, wymaganymi deklaracjami zgodności, kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy. Wbudowanie materiałów bez akceptacji inspektora nadzoru

Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z tym, że roboty nie zostaną odebrane i zapłacone.

### **6.2. Wykopy pod fundamenty**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu fundamentów, należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

### **6.3. Fundamenty**

Parametry posadowienia fundamentu powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-88/B-30000.

Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

### **6.4. Słupy oświetleniowe i wsporniki**

Elementy latarni i słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i posiadać stosowne Certyfikaty CE.

Latarnie i słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem :

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanego terenu,
- jakości połączeń śrubowych słupów, słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

### **6.5. Konstrukcja wsporcza paneli**

UWAGA : należy pamiętać, że nawet częściowe zacienienie paneli powoduje drastyczny spadek prądu ładowania akumulatorów co znacznie skraca czas świecenia lampy.

Z powyższego powodu należy zadbać aby panele nigdy nie były zacienione przez przeszkody (budynki, drzewa) – ma to istotne znaczenie jesienią i zimą gdy słońce zajmuje niską pozycję nad horyzontem.

Kluczowe znaczenie dla długości świecenia lampy solarnej ma zatem lokalizacja lampy.

Konstrukcja wsporcza, po jej montażu podlega sprawdzeniu pod względem :

- kąta nachylenia paneli 60 stopni do poziomu

- ustawienia pozycjonowania paneli w kierunku południa
- stabilności zakontrowania ustawionej pozycji w sposób trwały
- kompletność ocynkowanych śrub i nakrętek metrycznych oraz podkładek sprężystych
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów

#### **6.6. Oprawy oświetleniowe LED**

Oprawy oświetleniowe LED, po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem :

- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanego terenu.
- jakości połączeń przewodów na zaciskach oprawy
- jakości uszczelek i połączeń śrubowych zapewniających klasę szczelności IP korpusów opraw.

#### **6.7. Przewody elektryczne**

Przewody elektryczne, po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem :

- rodzaju zastosowanego przewodu - LgY
- kolorystyki żył
- prawidłowych przekrojów poprzecznych
- poprawności i kompletności zakończeń izolowanymi końcówkami tulejkowymi
- zastosowania węży osłonowych na wszystkich wiązkach przewodów

#### **6.8. Sterownik solarny i układ pomiaru prądu ładowania akumulatorów**

Sterownik solarny i układ pomiaru prądu ładowania akumulatorów, po ich montażu podlegają sprawdzeniu pod względem :

- a) zaprogramowanego czasu świecenia lamp od zmierzchu – preferowany tryb świecenia całonocnego
- b) załączenia oprawy LED w trybie [Manual]
- c) załączenia oprawy podczas symulacji zmierzchu (zasłonięcie paneli kocem lub odłączenie bezpiecznika paneli) w trybie [Auto]
- d) pomiaru prądu ładowania akumulatorów – przy maksymalnym nasłonecznieniu wymagany typem paneli, prawidłowym pozycjonowaniu paneli, odpowiednich przekrojach przewodów i wyładowanym akumulatorze, powinien wynosić nie mniej niż 14 Amper
- e) jakości połączeń silnoprądowych (bezpośrednio na kablu akumulatorowym tuż przy sterowniku)
- f) pomiaru spadku napięcia na układzie pomiarowym prądu ładowania - nie może być większy niż 100 mV.

Jeśli funkcja pomiaru prądu ładowania akumulatora jest realizowana przez dostarczony sterownik solarny (odczyt prądu ładowania następuje na wyświetlaczu sterownika) wówczas opis sprawdzeń punktu f) można pominąć.

#### **6.9. Uziemienie (opcjonalnie)**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić wskaźnik zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Bednarka nie powinna być zakopana płycej niż 60 cm.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

#### **6.10. Badania po wykonaniu robót**

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, po uzgodnieniu z Inwestorem, dokonać uruchomienia wybudowanych urządzeń.

Jeżeli podczas rozruchu wystąpią usterki, Wykonawca zlokalizuje je i niezwłocznie usunie.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania zostały wykonane prawidłowo a wyniki pomiarów uziemienia ogromowego dały wyniki pozytywne.

#### **6.11. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST nie zostaną przyjęte przez Inwestora.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym SST.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca z udziałem Inspektora Nadzoru Inwestora i stanowić będzie faktyczny zakres wykonanych robót.

Wykonawca robót powiadomi na piśmie Inspektora Nadzoru Inwestora z co najmniej 3 - dniowym wyprzedzeniem o terminie obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ślepych kosztorysie nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione pisemnie wg instrukcji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla latarni jest komplet.

#### **7.3. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 kpl. lampy solarnej obejmuje odpowiednio :

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod fundamenty i skrzynie akumulatorowe,
- posadowienie fundamentów
- zasypanie fundamentów, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- dostawę/wykonanie kompletnej lampy solarnej
- montaż mechaniczny i elektryczny lampy solarnej
- wykonanie pomiaru rezystancji uziemienia
- sprawdzenie działania oświetlenia na lokalizacjach



- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji pomiaru dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykopy pod fundamenty
- wykonanie fundamentów
- wykonanie uziomów

### **8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty w języku polskim :

- Atesty, Deklaracje Zgodności, Certyfikaty i Karty Katalogowe wymienione w punktach SST, opisujących dostarczane materiały
- Instrukcję obsługi sterownika lampy i jego zaprogramowane nastawy
- Protokoły pomiarowe rezystancji uziemienia lamp
- Geodezyjną dokumentację powykonawczą,

## **9. Przepisy związane**

### **9.1. Normy**

1. PN-B-06050:1999P - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
2. PN-88/B-06250 - Beton zwykły
3. PN-EN 13201 – oświetlenie dróg i parków
4. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
5. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
6. BN-79/9068-01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy konstrukcji wsporczych oświetleniowych i energetycznych linii napowietrznych
7. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
8. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
9. PN-IEC60364-5- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
10. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań
11. PN-83/E-06305 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Typowe wymagania i badania
12. PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne

13. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
14. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
15. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
16. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
17. PN-EN 61853-1:2011E - Badanie własności modułów fotowoltaicznych (PV) I wyznaczanie ich energii znamionowej - Część 1: Pomiary wpływu natężenia promieniowania i temperatury na parametry i moc znamionową
18. PN-EN 61730-1:2007 - Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji (oryg.)
19. PN-EN 61730-2:2007 - Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) – Część 2: Wymagania dotyczące badań (oryg.)

## **9.2. Inne dokumenty**

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
5. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.
6. Projekt PN – pr EN 62509 - Parametry i działanie urządzeń kontrolujących proces ładowania baterii w systemach fotowoltaicznych