

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zadania pn. „Bulwar Fizyków – zwierciadła akustyczne” - WBO 2017 – nr 15

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

CPV 45262210-6 Fundamentowanie

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

STWiORB – 0 WYMAGANIA OGÓLNE _____	str. 03
STWiORB – 1 PALE ŻELBETOWE _____	str. 20
STWiORB – 2 ZWIERCIADŁA AKUSTYCZNE _____	str. 27

STWiORB – 0 WYMAGANIA OGÓLNE

CPV 45000000-7 Roboty budowlane

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania ogólne dla zadania inwestycyjnego pn. „Bulwar Fizyków – zwierciadła akustyczne” - WBO 2017 – nr 15

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót dla zadania inwestycyjnego pn. „Bulwar Fizyków – zwierciadła akustyczne” - WBO 2017 – nr 15

Przedmiotem inwestycji jest zagospodarowanie terenu w zakresie małej architektury dwóch jednakowych obiektów "Zwierciadeł Akustycznych" położonych na Bulwarze Prof. J. Zwierzyckiego we Wrocławiu (działka nr 37, obręb Plac Grunwaldzki AM-24).

1.4. Określenia podstawowe

Budowla - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, 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**.

Deklaracji zgodności - należy przez to rozumieć oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną

Dokumentacja Projektowa - służy do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę, składa się w szczególności z:

- a) projektu budowlanego w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych;
- b) projektów wykonawczych;
- c) przedmiaru robót;
- d) informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, w przypadkach gdy jej opracowanie jest wymagane na podstawie odrębnych przepisów.

Dziennik Budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót,

przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.

Główny Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Inspektor Nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

Książka Obmiarów - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Książce Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obiekt budowlany - należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury;

Obiekt małej architektury - niewielkie obiekty, a w szczególności:

- a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
- b) posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej,
- c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami,

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

Roboty budowlane – zespół czynności podejmowanych przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego i terminowego wykonania przedmiotu Umowy, w tym również dostarczenia pracowników, materiałów i sprzętu.

Rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane.

Sprzęt – wszystkie maszyny, środki transportowe i drobny sprzęt z urządzeniami do budowy, konserwacji i obsługi, potrzebne dla zgodnej z Umową (Kontraktem) realizacji robót budowlanych.

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Umowa – zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy wyrażona na piśmie, o wykonanie określonej w jej treści roboty budowlanej w ustalonym terminie i za uzgodnionym wynagrodzeniem.

Wada – jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi lub innymi dokumentami budowy.

Wykonawca – osoba prawna lub fizyczna, z którą Zamawiający zawarł Umowę w wyniku wyboru ofert oraz jej następcy prawni.

Wyroby – wszelkie tworzywa lub elementy, niezbędne do wykonania robót odpowiadające przedmiotowym Polskim Normom lub posiadające Aprobaty Techniczne, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Zamawiający – każdy podmiot, szczegółowo określony w Umowie (Kontrakcie), udzielający zamówienia na podstawie ustawy z dnia 10 czerwca 1994 roku o zamówieniach publicznych.

Zmiana – każde odstępstwo w wykonaniu robót budowlanych przekazane Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne reperów, Dziennik Budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i komplety STWiORB. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w Umowie.

Wykonawca we własnym zakresie, w ramach Ceny umownej opracuje i uzgodni następujące projekty:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- projekt organizacji i technologii robót,
- harmonogram robót,
- program Zapewnienia Jakości.

Ww. dokumenty powinny być uzgodnione z Zamawiającym.

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa, STWiORB oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, 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 STWiORB. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz robót poza nim w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

a) utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

b) koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę umowną.

1.5.5. 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 Robót Wykonawca będzie:

a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,

b) 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:

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.

2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.6. 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 magazynowych 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.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie mogą być stosowane do wykonywania robót.

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określając 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 w budownictwie.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia, a stanowiących jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, poniesie Wykonawca.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót, zaniedbaniem lub brakiem działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność w taki sposób, aby stan naprawionej własności był nie gorszy niż przed powstaniem tego uszkodzenia lub zniszczenia.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie, zabezpieczenie i przebudowę tych instalacji zgodnie z wymaganiami użytkowników oraz będzie odpowiedzialny za ochronę tych urządzeń podczas trwania budowy.

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 i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zmianie rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru 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 znajdujących się w terenie objętym robotami.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. nr 151 poz. 12562 r. 2002).

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umowy.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego ich odbioru.

1.5.12. 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 o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

Ilekoć w niniejszej dokumentacji jest mowa o materiałach z podaniem znaków towarowych, producentów, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy (lub równoważne). Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisu minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty. Zamawiający dopuszcza zastosowanie przy realizacji materiałów i urządzeń równoważnych dla materiałów i urządzeń wskazanych w Dokumentacji Projektowej, kosztorysie ofertowym i przedmiarze robót pod warunkiem zachowania nie gorszych parametrów jakościowych i zgodności z zapisami STWiORB.

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy dni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania,

zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Zatwierdzenie partii 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 STWiORB w czasie postępu robót.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy. Każdy rodzaj robot, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 dni przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora Nadzoru.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

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 STWiORB, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed utyciem 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 Umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

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, STWiORB i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca odpowiedzialny jest za stan drzewostanu oraz trawników na Terenie Budowy.

Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do:

- zabezpieczenia pni drzew w obrębie strefy dojazdu oraz prowadzonych robót za pomocą oszalowania deskami,
- zachowania należytej dbałości o stan zwisających gałęzi oraz systemu korzeniowego drzew. W trakcie prowadzenia robót w przypadku kolizji z korzeniami lub zwisającymi gałęziami Wykonawca jest zobowiązany skontaktować się z Zamawiającym - Zarząd Zieleni Miejskiej,
- wykonania robót wymagających użycia ciężkich maszyn ich lokalizowania wyłącznie w obszarze istniejącego ciągu pieszo jezdny. Użyte przez Wykonawcę

maszyny muszą zapewnić odpowiedni wysięg gwarantujący wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykonawcy zabrania się składowania materiałów oraz poruszania się i parkowania ciężkich pojazdów mechanicznych w strefie ochronnej drzew oraz w obszarze terenu nieutwardzonego tj. poza obszarem istniejącego ciągu pieszo jezdnego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Zamawiającego.

Wykonawca założy, w razie konieczności, ośnowę realizacyjną w oparciu, o którą będzie prowadził roboty. Koszt wykonania ośnowy realizacyjnej zostanie uwzględniony w cenach jednostkowych poszczególnych robót i nie podlega dodatkowej zapłacie.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru. 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 określonych w dokumentach Umowy, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, 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 powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6. KONTROLA ROBÓT

Wszystkie badania przewidziane w Specyfikacjach Technicznych wykonane będą na koszt Wykonawcy przez laboratorium zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia 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 (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

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, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek 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 jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać 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 stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

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 utycie do robót badanych materiałów i dopuści je do utycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wykonawca ma obowiązek przedkładania Inspektorowi Nadzoru sporządzonych przez siebie recept do zatwierdzenia. Recepty powinny być dostarczane wraz z próbkami materiałów w ilościach wystarczających do wykonania niezbędnych badań.

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

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.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

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.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, 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.

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

Wyniki pomiarów geodezyjnych będą przekazywane w formie szkiców uzupełnionych współrzędnymi x, y, z w wersji cyfrowej oraz wydruku.

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

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor Nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru powinien 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 oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Może również zlecić sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Zamawiający może wykonywać badania i pomiary wyrobów oraz materiałów lub zlecić ich wykonanie niezależnemu laboratorium.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do utycia 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 Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi STWiORB.

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

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

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U nr 92, poz. 881 z 2004 r. wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót

budowlanych, jeżeli jest oznakowany CE.

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 gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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 Inspektorem 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, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę 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,
- 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
- 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. Rejestr 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 w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek 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 i STWiORB, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze wykonanym przez Wykonawcę na podstawie Projektu lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Ilości (zakresy) podane w Programie funkcjonalno-użytkowym są orientacyjne, a błędy lub opuszczenia nich zawarte nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku ukończenia robót i nie mogą być podstawą roszczeń.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

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. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, 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, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

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

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 zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.3. 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.

8.4. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie do 14 dni, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót. Odbioru ostatecznego 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 STWiORB.

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

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy. W dniu odbioru robót Wykonawca udzieli pisemnej gwarancji na wykonane roboty na czas gwarancji zgodnie z ofertą.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące

dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

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.

8.5. 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 punkcie "Odbiór ostateczny robót".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest stawka ustalona na podstawie cen jednostkowych skalkulowana w kosztorysie ofertowym w zależności od wykonanych prac.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2003 Nr 207, póź. 2016 z późn. zm.).
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, póź. 953 z późn. zm.)

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dokumentu odniesienia czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

STWiORB – 1 PALE ŻELBETOWE

CPV 45262210-6 Fundamentowanie

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali żelbetowych przy realizacji inwestycji pn. „Bulwar Fizyków – zwierciadła akustyczne” - WBO 2017 – nr 15

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania dwóch pali żelbetowych średnicy 60 cm i głębokości 6,0 m.

1.4. Określenia podstawowe

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1 800 kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy (np. B 30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ciskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R^b_G .

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Nasiąkliwość betonu - stosunek masy wody, który zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

Pale CFA (Continuous Flight Auger) – pale wykonywane metodą „świdra ciągłego”, polegającą na wykonaniu wiercenia otworu pod pal świdrem ciągłym, wyjęcie świdra i urobku z jednoczesnym betonowaniem pod ciśnieniem pala oraz wprowadzeniu zbrojenia w niezwiązany beton.

Partia betonu - ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym - nie dłuższym niż 1 miesiąc - z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

Stal zbrojeniowa – wyrób stalowy o kołowym lub zbliżonym do kołowego przekroju poprzecznym, wytwarzany w postaci prętów prostych lub kręgów, przeznaczony do zbrojenia betonu.

Stal zbrojeniowa żebrowana – stal zbrojeniowa mająca co najmniej dwa rzędy żeber poprzecznych.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo-liczbowy (np. W 8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody, liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną zwiększoną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonu.

Szkielet zbrojeniowy – zbrojenie pali w formie układu prętów połączonych spiralą, lub w postaci profilu stalowego.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz Głównego Projektanta.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 2.

2.2. Stal zbrojeniowa

Zastosować stal zbrojeniową AIIIIN (B500SP).

Każdy z pali zbrojony jest dwunastoma (12) prętami #16 długości 590 cm, uzwojenie #6 co 15 cm.

2.2. Beton

Do betonowania pali zastosować mieszankę betonową C25/30 W8.

Mieszanka betonowa powinna spełniać następujące wymagania:

- być odporna na segregację,
- wykazywać wysoką plastyczność i zdolność do samozagęszczania,
- być dostatecznie urabialna przez czas trwania betonowania i pogrążania zbrojenia.

Beton musi spełniać poniższe wymagania:

- nasiąkliwość do 5% - badanie wg PN-88/B-06250,
- wodoszczelność większa od 0.8 MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy w/c - ma być mniejszy od 0,5.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 3.

Należy stosować wiertnicę umożliwiające wykonanie pali o średnicy nominalnej i długości określonej w Dokumentacji Projektowej.

Sprzęt powinien być wyposażony w automatyczny rejestrator parametrów:

- długość pala,
- początek i koniec wiercenia pala,
- opór wiercenia pala,
- początek i koniec betonowania pala,
- ciśnienie betonu podczas formowania pala,
- ilość wpompowanego betonu.

Sprzęt pomocniczy:

- pompa do betonu o odpowiednim wysięgu,
- betonowozy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 4. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania pali powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Elementy zbrojenia muszą być odpowiednio zamocowane i zabezpieczone przed deformacją, po zdjęciu ze środka transportu należy złożyć je na równym podłożu. Miejsce składowania musi być tak dobrane, aby zapobiegać deformacji, zanieczyszczeniu i uszkodzeniu przez maszyny.

Mieszanka betonowa będzie transportowana betonomieszarkami. Należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie ciągłości dostaw betonu dla prawidłowego przebiegu formowania pala. Należy przewidzieć odpowiedni dobór i ilość środków transportu, tak by zapewnić terminową dostawę materiałów na plac budowy.

Transport sprzętu do wykonania pali powinien być wykonywany zestawami transportowymi niskopodwoziowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 5.

5.2. Wyznaczenie osi pali

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć osie pali fundamentowych. Osie pali oraz poziomy ich głowic powinny być wyznaczone przez uprawnionego geodetę i oznaczone na gruncie w sposób trwały. Sprzęt użyty do pomiarów powinien gwarantować należyłą precyzję wytyczenia.

Po wyznaczeniu osi pali spełnione muszą być dwa warunki:

- skrajnia drogi pożarowej do najdalej wysuniętej krawędzi zwierciadła - minimum 0,40 m,
- odległość fasady budynku uniwersyteckiego do najdalej wysuniętej krawędzi zwierciadła - minimum 9,0 m.

Szkiec z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy. Fakt wyznaczenia osi pali uprawniony geodeta odnotuje w Dzienniku Budowy.

5.3. Roboty ziemne

Wokół otworów pod pale fundamentowe należy wykonać wykopy o wielkości umożliwiającej prace związane z posadowieniem i montażem zwierciadeł akustycznych na koszu kotwowym. Roboty te należy wykonać ręcznie. Przy wykonywaniu wykopu należy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić istniejącego systemu korzeniowego drzew. Wszelkie korzenie występujące w obrębie wykopu należy pozostawić nienaruszone, a ziemię usunąć jedynie w miejscach gdzie jest to podyktowane koniecznością zapewnienia dostępności do kosza kotwowego.

5.4. Zbrojenie

Powierzchnia stali zbrojeniowej nie powinna wykazywać pęknięć, pęcherzy, rozwarstwień i naderwań. Wady powierzchniowe, takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeśli nie przekraczają 0,5 mm licząc od średnicy rdzenia dla prętów o średnicy nominalnej do 25 mm oraz 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oleje) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

Szkielet zbrojeniowy składa się z prętów podłużnych, uzwojenia, pierścieni usztywniających nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia. Pręty podłużne połączyć ze spiralą i pierścieniami usztywniającymi przez spawanie. Połączenie prętów podłużnych ze spiralą wykonać co najmniej w 25 % styków. Szkielet zbrojeniowy powinien być przygotowany w odcinkach nie krótszych niż 5,0 m. Połączenia odcinków szkieletu zbrojeniowego powinny zapewniać ciągłość pracy szkieletu. Zaleca się łączenie na zakład, którego długość powinna być > 30 średnic prętów podłużnych.

Przy montażu szkieletu zbrojeniowego zwrócić należy szczególną uwagę na rozkład prętów podłużnych. Rozstaw prętów musi gwarantować prawidłową zabudowę koszy kotwowych.

5.5. Wykonanie pali

Wykonanie pali składa się z następujących czynności:

- wiercenia otworu na głębokość projektową,
- betonowania pala podczas wyjmowania świdra i usuwania gruntu,
- wprowadzenie zbrojenia natychmiast po wyjęciu świdra w niezwiązany beton.

Podczas wykonywania pali należy zwrócić szczególną uwagę na przebiegającą przez teren opracowania sieć "wA80". Jest to sieć wyłączona z użytkowania i zgodnie z uzgodnieniem z MPWiK może zostać zniszczona podczas prowadzonych robót. Jej dokładna lokalizacja w gruncie nie jest potwierdzona i może różnić się od tej zaznaczonej na mapie. W razie natrafienia na ww. sieć, zaleca się prowadzenie prac świdrem cylindrycznym do konstrukcji żelbetowych o przekroju fi 60 cm na odcinku niezbędnym do całkowitego przebiccia się przez sieć.

Wiercenie otworu odbywa się świdrem ślimakowym, w którego centralnej części znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie betonu w czasie formowania pala. Przed rozpoczęciem wkręcania świdra należy sprawdzić jego pionowość i ustawienie w osi pala. Wiercenie powinno się odbywać w sposób ciągły bez wyciągania świdra. Jeżeli jednak w trakcie wiercenia pala konieczne jest wykręcenie świdra i ponowne jego wkręcenie, to wymagana głębokość wkręcenia zostanie zwiększona o co najmniej 0,5 m, a fakt ten należy zarejestrować w dokumentacji pala. Podczas wiercenia posuw i prędkość obrotową świdra należy odpowiednio dostosować do warunków gruntowych, tak aby zminimalizować wynoszenie gruntu na powierzchnię terenu.

Mieszkankę betonową należy podawać pod odpowiednim ciśnieniem, centralną rurą rdzeniową świdra ślimakowego. Do podawania mieszanki betonowej należy stosować pompy przystosowane do podawania betonu na wysokość odpowiadającą poziomowi

przewodu na górze świdra, po jego wyciągnięciu z gruntu. Mieszanka musi być podawana do pala z odpowiednim wydatkiem, do którego dostosowana jest prędkość podciągania świdra tak, aby powstał ciągły, monolityczny pal o nominalnym przekroju. Ilość wtłoczonego w trakcie wykonywania w otwór betonu powinna zawsze być większa od teoretycznej objętości betonu wyliczonej dla średnicy pala. W trakcie betonowania należy utrzymywać stałe ciśnienie tłoczenia betonu.

Zbrojenie wprowadza się w świeżą mieszankę betonową przy użyciu wyciągarki zamontowanej na palownicy lub oddzielnego urządzenia dźwigowego. W przypadku długiego zbrojenia, gdy opory są znaczne, stosuje się wspomaganie pogrążania zbrojenia wibratorem. Zbrojenie należy wkładać centrycznie i pionowo. Pogrążanie należy zakończyć na poziomie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

5.6. Kosze kotwowe

W głowicach pali zmontować należy kosze kotwowe.

Koszt kotwowy składa się z dwunastu (12) gwintowanych prętów M16 A4-80 połączonych ze sobą poprzez spawanie dwoma rzędami blach 50x105x6 mm.

Kosze kotwowe wykonać i zabudować według rysunku K1 Dokumentacji Projektowej.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Zakres badań

Kontroli podlegają:

- warunki gruntowe,
- materiały (mieszanka betonowa, zbrojenie),
- monitorowanie wykonania pali,
- tolerancje wymiarów pali,
- ewentualne badania specjalne np. badania ciągłości pali, próbne obciążenia pala.

Wykonawca w czasie robót rejestruje wszystkie niezbędne dane, dotyczące wykonania pali i umieszcza je w metrykach wykonania pali.

6.2. Sprawdzenie podłoża gruntowego

Sprawdzenie podłoża gruntowego polega na ogólnym porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych w miejscu wykonywania pala z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Wykonuje się je przez obserwację oporu wiercenia oraz sprawdzeniu zgodności rodzaju i miąższości warstw gruntu wyciąganego na świdrze. Należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów zalegających w podłożu gruntowym. Wykonuje się ją na podstawie oceny urobku wynieszonego na zwojach świdra.

6.3. Sprawdzenie jakości materiałów

Próbki do badań betonu pobiera się w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do pompy. Z każdej dostawy (betonomieszarka) mieszanki betonowej do formowania trzonu pali należy pobrać 3 normowe, sześciennie (15x15x15 cm) próbki betonu. Próbki należy przygotowywać, przechowywać i badać zgodnie z PN-EN 206-1:2003/Ap1:2003.

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinna być wykonana przez Inspektora Nadzoru i zostać potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy. Inspektor Nadzoru powinien stwierdzić zgodność zbrojenia z Dokumentacją Projektową w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu, prawidłowego otulenia

i stateczności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

6.4. Monitorowanie wykonania pali

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu zagłębienia świdra w grunt, ilości i ciśnienia mieszanki betonowej wtłaczanej do otworu oraz prędkości podciągania świdra. W czasie wbudowywania zbrojenia sprawdza się głębokość opuszczenia i współosiowość usytuowania w trzonie pala.

6.5. Tolerancje wymiarów pali

Pale należy wykonać z dokładnością:

- położenia pala z dokładnością $\pm 5,0$ cm,
- rzędna posadowienia pala w stosunku do projektowanej $+10,0$ cm,
- średnica pala -2 cm, $+$ bez ograniczeń,
- rzędne głowic jednakowe na obu palach z tolerancją $\pm 1,0$ cm .

6.6. Metryka pali

Wykonawca ma obowiązek udokumentowania wykonania pali przez sporządzenie metryk pali. Każdy wykonany pal musi posiadać metrykę, obejmującą:

- numer,
- datę wykonania,
- rzędną poziomu roboczego,
- zagłębienie wiertła poniżej poziomu roboczego,
- długość trzonu pala,
- ilość zużytego betonu.

Metryki pali Wykonawca dołączy do dokumentów odbiorowych.

6.7. Badania ciągłości trzonu pala

W celu dokonania kontroli ciągłości trzonu pala należy wykonać specjalistyczne badania polegające na rejestracji i analizie fali naprężeń o niskiej wartości, wywołanej uderzeniem specjalnego młotka w głowicę pala. Przy palach przeznaczonych do badań nie wolno wykonywać żadnych prac do czasu otrzymania rezultatów badań.

Za zgodą Inspektora Nadzoru badanie można pominąć.

6.8. Badania nośności pali

Badania nośności pali powinny być wykonane na podstawie Projektu próbnych obciążeń, W projekcie określa się pale wybrane do badania nośności. Projekt i badania powinno być realizowane przez uprawnioną jednostkę badawczą działającą na zlecenie Inwestora.

Za zgodą Inspektora Nadzoru badanie można pominąć.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr (m) wykonanego i odebranego pala żelbetowego o średnicy 60 cm.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru oraz Głównego Projektanta, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 oraz badania wytrzymałości betonu na ściskanie dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia:

- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- prace pomiarowe,
- wykonanie szkieletu zbrojeniowego pala,
- wykonanie pala,
- wykonanie metryki pala,
- uporządkowanie terenu robót wraz z wywiezieniem urobku,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- PN-EN 1536 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.
- PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dokumentu odniesienia czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

STWiORB – 2 ZWIERCIADŁA AKUSTYCZNE

CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zwierciadeł akustycznych przy realizacji inwestycji pn. „Bulwar Fizyków – zwierciadła akustyczne” - WBO 2017 – nr 15

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- wykonania zwierciadeł akustycznych,
- transportu zwierciadeł od producenta w miejsce wbudowania,
- zabudowy zwierciadeł akustycznych na koszach kotwowych.

1.4. Określenia podstawowe

Laminat - zbiór warstw (lamin) ułożonych jedna na drugiej i połączonych trwale ze sobą. Z reguły główne osie materiałowe poszczególnych warstw obrócone są względem układu odniesienia i przyjmują konfigurację nieosiową.

Materiał kompozytowy - (łac. compositus = złożony) materiał zbudowany z co najmniej dwóch różnych składników, przy czym ich połączenie zachodzi na poziomie makroskopowym.

Zwierciadło akustyczne - obiekt małej architektury, zabawka fizyczna z transmisją dźwięku na odległość.

Żywica - tworzywo syntetyczne powstające w reakcji polikondensacji.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz Głównego Projektanta.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Materiałami stosowanymi do wykonania zwierciadeł akustycznych są:

- maty szklane emulsyjne,
- żywica poliestrowa,
- żywica epoksywinyloestrowa,
- pianka poliuretanowa,
- pianka montażowa,
- powłoka podkładowa,
- powłoka lakiernicza,
- powłoka gruntująca,
- pasty pigmentowe,
- szpachlówka epoksydowa,
- folia wylewana.

2.2. Wymagania wobec żywic

Żywyce powinny charakteryzować się:

- łatwością aplikacji,
- dobrą przyczepnością do podłoża,
- krótkim czasem żelowania,
- niską absorpcją wody,
- wysoką odpornością chemiczną na szeroką gamę substancji,
- wysoką odpornością termiczną,
- bardzo wysoką wytrzymałością mechaniczną.

Laminat uzyskany z zastosowanej żywicy powinien spełniać minimalne wymagania wytrzymałościowe jak w tabeli 1.

Tabela 1. Wytrzymałość laminatu

Parametr	Wartość	Jednostka	Metoda badań
Wytrzymałość na zginanie	230	MPa	EN 63
Moduł sprężystości przy zginaniu	8000	MPa	EN 63
Wytrzymałość na rozciąganie	130	MPa	EN 61
Moduł sprężystości przy rozciąganiu	8300	MPa	EN 61

2.3. Składowanie materiałów

Materiały składowane powinny być w oryginalnych opakowaniach w warunkach, które nie będą miały niekorzystnego wpływu na ich parametry techniczne (wilgoć, temperatura) zgodnie z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien dysponować następującym sprzętem:

- mieszadła elektryczne niskoobrotowe,
- pojemniki do wymieszania składników,

- szpachle, pędzle,
- pistolety pneumatyczne o średnicy dyszy oraz ciśnieniu roboczym dostosowanym do parametrów zastosowanego materiału zgodnie z wytycznymi producenta,
- środek transportowy do przewozu ładunków wielkogabarytowych z urządzeniem rozładowniczym HDS.

4. TRANSPORT

4.1. Transport kompozytów

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 4.

Do przewozu kompozytów można użyć dowolnego środka transportu, który nie będzie miał negatywnego wpływu na właściwości przewożonych materiałów. Podczas transportu materiały nie mogą ulec nadmiernemu nasłonecznieniu lub zawilgoceniu. Opakowania w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed możliwością przewracania się i przesuwania.

4.2. Transport zwierciadeł akustycznych

Wykonawca zapewni odpowiedni środek transportu do przewozu obiektów wielkogabarytowych gwarantujący bezpieczne przewiezienie zwierciadeł. Zaleca się użycie do tego celu samochodu ciężarowego wyposażonego w żuraw HDS o zasięgu minimum 3 m i udźwigu minimum 2,5 tony. Pojazd powinien posiadać system uchwytów i pasów do zamocowania ładunku.

Zwierciadła akustyczne należy transportować w skrzyniach z poprzeczkami lub pasami uniemożliwiającymi ruch wewnątrz skrzyni, lub za pomocą innego systemu gwarantującego bezpieczeństwo podczas przewozu. Do każdego zwierciadła powinna być oddzielna skrzynia. Zwierciadła powinny być transportowane w pozycji, w jakiej będą eksponowane czyli płaszczyzną stalowej stopy w dół, tak aby możliwe było podjęcie elementu przez dźwig. Zwierciadła podczas transportu i montażu należy okryć specjalną folią ochronną.

Wykonawca na czas transportu uzyska stosowne pozwolenia dotyczące przewozu obiektów wielkogabarytowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB-0 Wymagania ogólne pkt 5.

Wykonawca zleci wykonanie przedmiotowych zwierciadeł akustycznych firmie specjalizującej się w produkcji elementów z laminatu. Firma powinna posiadać odpowiednie doświadczenie w tego typu produkcji oraz dysponować odpowiednim zapleczem technicznym gwarantującym uzyskanie wymaganej precyzji, odpowiednich parametrów technicznych oraz jakości wykonania.

Wskazany przez Wykonawcę podmiot musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru oraz Głównego Projektanta.

5.2. Wykonanie warstw skorupy zwierciadeł akustycznych

Zwierciadła akustyczne wykonywane są jako prefabrykaty z laminatów kompozytowych.

Grubość czaszy zwierciadła minimum 3 cm.

Skorupy zwierciadeł należy wykonać w następującej kolejności:

- wykonanie rysunków warsztatowych,
- przygotowanie form w technologii CNC do wykonania skorup zwierciadeł,
- wykonanie odlewów skorup zewnętrznych z żywicy epoksywinyloestrowej
- połączenie skorup ze stalową stopą stanowiącą główną konstrukcję,
- wykonanie rdzenia,
- zalanie skorup pianą poliuretanową,
- przygotowanie podkładu pod powłokę lakierniczą,
- nałożenie powłok lakierniczych,
- naklejenie tabliczek informacyjnych z folii wylewanej.

Zgodność wykonania każdego z wymienionych wyżej stadiów realizacji zadania z Dokumentacją Projektową będzie potwierdzana protokolarnie przez Inspektora Nadzoru. Prowadzenie przez Wykonawcę prac z kolejnych stadiów, które uniemożliwią weryfikację prac ze stadium poprzedniego, będzie traktowane jako nienależyte wykonanie prac i będzie musiało być przez Wykonawcę doprowadzone do stanu poprzedniego, pozwalającego na weryfikację.

Warstwy skorupy zwierciadeł akustycznych wykonać należy w następującej kolejności:

- rdzeń z laminatu poliestrowego grubości 2,5 cm z żywicy poliestrowej CONNECTOR C.E.S. FH-123-B lub równoważnej o nie gorszych parametrach na konstrukcji z maty szklanej emulsyjnej o 600g/m² CAMELYAF EMAT1 (lub równoważnej o nie gorszych parametrach),
- bariera z laminatu winyloestrowego żywicy epoksywinyloestrowej CONNECTOR C.E.S. VM-90 AT (lub równoważnej o nie gorszych parametrach), grubość 0,5 cm. na konstrukcji z maty szklanej emulsyjnej 225g/m² JUSHI (lub równoważnej o nie gorszych parametrach), zastosowana mata szklana emulsyjna musi być kompatybilna z żywicą epoksywinyloestrową,
- powłoki podkładowe
- ✓ żelkot podkładowy czarny C-L 0 14 I/O (lub równoważny o nie gorszych parametrach),
- ✓ szpachla epoksydowa TROTON Sea Line (Epoxy Filler Lightweight + Epoxy Hardener Lightweight) (lub równoważna o nie gorszych parametrach) z czarną pastą pigmentową SOLIDO StoneColour 0,5% (lub równoważną o nie gorszych parametrach),
- ✓ podkład epoksydowy AKZONOBEL Dynacoat 2K Epoxy Primer (lub równoważny) z czarnym pigmentem AKZONOBEL Dynacoat 2K topcoat 0,5% (lub równoważnym o nie gorszych parametrach),
- powłoki lakiernicze
- ✓ lakier bazowy metaliczny AKZONOBEL Dynacoat Basecoat PRO M1/0045.0 (lub równoważny o nie gorszych parametrach),
- ✓ lakier przezroczysty, błyszczący AKZONOBEL Dynacoat Clear 6000 HS Anti Scratch (lub równoważny o nie gorszych parametrach).

Wykonanie poszczególnych warstw należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w kartach technicznych. Należy zwrócić uwagę na:

- zachowanie odpowiednich proporcji składników,
- dokładności wymieszania składników,
- czasu po jakim można przystąpić do wykonania kolejnych warstw.

W skorupę zwierciadeł wtopiona jest stalowa stopa stanowiąca łącznik z fundamentem. Wykonanie tego elementu wymaga sporządzenia przez Wykonawcę rysunków warsztatowych, które muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i (lub) Głównego Projektanta. Gotowy słup należy poddać impregnacji poprzez cynkowanie ogniowe. Aby zapewnić właściwą przyczepność żywicy do ocynkowanej powierzchni stopy zaleca się nałożenie powłoki z podkładu gruntującego 3202 GALVINOLEUM® Adhesion coat marki MATHYS RUST-OLEUM (lub równoważnego o nie gorszych parametrach).

Przy montażu słupa najistotniejszy jest wymiar od dolnej krawędzi słupa do wierzchołka paraboli zwierciadła. Z uwagi na to, iż zwierciadła będą montowane współosiowo wymiar ten musi być zachowany przy wykonywaniu obu elementów.

Miejsce styku skorupy zwierciadeł ze słupami stalowymi zabezpieczyć szczeliwem silikonowym marki SIKA typ Sikasil - Pool (lub równoważnym o nie gorszych parametrach). Uszczelnienie wykonać dopiero po zakończeniu wszystkich prac związanych z wykonaniem zwierciadeł i po pełnym utwardzeniu wszystkich powłok lakierniczych.

Wnętrze zwierciadeł wypełnić pianą poliuretanową, która ma za zadanie wytłumiać efekt pogłosu przy dotykaniu zwierciadeł. Zaleca się użycie piany poliuretanowej dwuskładnikowej EKOPRODUR PM 4032 (lub równoważnej o nie gorszych parametrach). Gęstość pianki w zwierciadle powinna wynosić nie mniej niż 40 kg/m³ (obliczana jako stosunek masy systemu w kg do całkowitej objętości zwierciadła w m³). Pełne własności mechaniczne pianka uzyskuje po 24 h sezonowaniu. Nadmiar piany należy usunąć tak aby umożliwić sklejenie ze sobą pozostałych elementów zwierciadła.

Gotowe, wypełnione pianą poliuretanową elementy należy połączyć ze sobą wg rysunku A12 Dokumentacji Projektowej. Połączenia wykonywać przy użyciu piany poliuretanowej marki Soudal K2 dwuskładnikowej (lub równoważnej o nie gorszych parametrach), chemoutwardzalnej, która nie wymaga obecności wilgoci z powietrza do utwardzenia.

5.3. Montaż zwierciadeł akustycznych

Montaż zwierciadeł należy przeprowadzić przy udziale uprawnionego geodety oraz przy zastosowaniu sprzętu geodezyjnego zapewniającego wymaganą precyzję.

Podczas montażu zaleca się wykonanie szablonów (matryc – patrz pkt 6.2.) nakładanych tymczasowo na skorupę zwierciadeł, które umożliwią prowadzenie precyzyjnych pomiarów geodezyjnych. Krzywizny zwierciadeł mogą wpłynąć negatywnie na precyzję prowadzonych pomiarów dlatego wskazane jest zapewnienie stabilnego punktu w przestrzeni związanego z bryłą zwierciadła właśnie w postaci matrycy.

Zwierciadła akustyczne posadowić należy na koszach kotwowych stanowiących element fundamentu. Konstrukcja koszy oraz układ otworów montażowych w stalowej stopie zwierciadła umożliwia regulację zwierciadeł w pionie w zakresie ± 2.0 cm oraz zmianę kąta obrotu w przedziale $\pm 5.0^\circ$.

Do montażu zwierciadeł na koszach kotwowych użyć dźwigu HDS lub żurawia samochodowego o udźwigu minimum 4 tony. Podczas montażu stosować zawiesia elastyczne węzowe lub zawiesia pasowe o odpowiedniej nośności. Niedopuszczalne jest używanie zawiesi z lin stalowych.

Materiały użyte podczas montażu, które mają bezpośrednią styczność z powierzchnią

zwierciadeł nie mogą być szorstkie, ostre i muszą być neutralne chemicznie.

Zwierciadła zabudowane muszą być współosiowo. Maksymalne dopuszczalne przesunięcie osi wynosi 5 mm.

W punkcie wyznaczającym ogniskową każdego ze zwierciadeł zabudować należy w ziemi kołek stalowy stanowiący punkt orientacyjny w przestrzeni i będący integralną częścią zwierciadła.

Cześć podziemna kołka wykonana z rury ze stali nierdzewnej kwasoodpornej Ø114,3 mm, grubość ściany 4 mm. Część nadziemna wykonana jako przycisk ze stali nierdzewnej kwasoodpornej.

Montaż kołka odbywa się poprzez wbijanie. Na czas wbijania należy dodatkowo zabezpieczyć kołek w miejscu uderzania kawałkiem twardego drewna lub twardego materiału.

5.4. Odtworzenie terenu

Po zakończeniu prac montażowych oraz sprawdzeniu poprawności działania układu zagospodarować należy teren wokół zwierciadeł. Powierzchnia terenu, który podlega odtworzeniu wynosi około 7,0 m².

Zakres robót odtworzeniowych obejmuje:

- wykonanie warstwy odsączającej z piasku drobnoziarnistego grubości 21 cm,
- rozłożenie geowłókniny separacyjnej,
- rozścielenie humusu średniej grubości 15 cm z obsianiem trawą.

Piasek do wykonania warstwy odsączającej powinien być czysty pozbawiony zanieczyszczeń obcych. Piasek należy rozkładać równymi warstwami do wymaganej grubości i zagęścić każdą z warstw ubijakami ręcznymi. Do zagęszczenia piasku nie dopuszcza się użycia zagęszczarki ze względu na wytwarzane podczas jej pracy wibracje, które mogą doprowadzić do zakłócenia prawidłowego działania układu zwierciadeł.

Na warstwie zagęszczonego i wyrównanego piasku rozłożyć geowłókninę separacyjną o wytrzymałości na rozciąganie minimum 8,0/8,0 kN/m i wodoprzepuszczalności 45 l/m²/s.

Humus (z odzysku) rozścielić ręcznie warstwą grubości 15 cm. Ziemię należy zagrabić i lekko zagęścić przez ręczne ubicie, następnie obsiać kompozycjami nasion traw w ilości 18 g/m².

Wszystkie prace należy prowadzić z należytą ostrożnością, aby nie doprowadzić do uszkodzenia zwierciadeł.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobligowany jest:

- wykonać szablon formy do wykonania skorupy zwierciadeł i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru i Głównemu Projektantowi,
- wykonać wszystkie niezbędne rysunki warsztatowe oraz montażowe i przedstawić je do akceptacji Inspektorowi Nadzoru i Głównemu Projektantowi,
- przedstawić Inspektorowi Nadzoru i Głównemu Projektantowi próbki materiałów wykończeniowych,
- sprawdzić termin przydatności do użycia poszczególnych materiałów.

Niedopuszczalne jest użycie materiału, którego termin przydatności do użycia już minął.

6.2. Kontrola w trakcie wykonania zwierciadeł akustycznych

W trakcie wykonania zwierciadeł kontroli podlega:

- krzywizna oraz powierzchnia zwierciadła.

Nie dopuszcza się pozostawienia załamań, wgnieceń, grudek, zagłębień oraz innych niedoskonałości na płaszczyźnie zwierciadła. Płaszczyzna musi być idealnie zaoblona i gładka. Musi być zachowana ciągłość i smukłość wszystkich krzywizn.

Dopuszczalne i niedopuszczalne zmiany krzywizny zwierciadła przedstawia rysunek nr A13 Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest wykonać matrycę do weryfikacji geometrycznej poprawności wykonanych elementów wklęsłych zwierciadła na każdym etapie prowadzonych prac. Matryca powinna być wykonana w technologii CNC na podstawie rysunków warsztatowych, które Wykonawca przedstawi do akceptacji Głównemu Projektantowi. Różnica pomiędzy krawędzią matrycy, a płaszczyzną zwierciadła nie może przekraczać 1 mm.

- grubość poszczególnych warstw konstrukcyjnych skorupy zwierciadeł,
- grubość warstw podkładowych i lakierniczych,
- kolorystyka.

Częstotliwość pomiarów oraz tolerancje według tabeli 2.

Tabela 2. Częstotliwość pomiarów oraz tolerancje

Nazwa elementu	Projektowana grubość	Tolerancja	Ilość pomiarów dla jednego zwierciadła
Rdzeń z laminatu poliestrowego	2,5 cm	- 5% grubości warstwy	10
Bariera z laminatu winyloestrowego	0,5 cm	- 5% grubości warstwy	10
Warstwy podkładowe i lakiernicze	wg kart technicznych zastosowanych materiałów	wg kart technicznych zastosowanych materiałów	10
Kolorystyka	Ocena wizualna. Kolor obu elementów jednakowy.		

Przyjmuje się, iż wyrób wykonany jest zgodnie z Dokumentacją Projektową jeżeli co najmniej 8 pomiarów dało wynik pozytywny, a wyniki negatywne nie przekraczają -10% grubości warstwy.

Pomiary przeprowadzone zostaną w obecności Inspektora Nadzoru i (lub) Głównego Projektanta. Z pomiarów sporządzony zostanie stosowny protokół. Fakt ten odnotowany zostanie również w Dzienniku Budowy.

6.3. Kontrola w trakcie montażu

W trakcie montażu kontroli podlega:

- współosiowość obu zwierciadeł,

Niedopuszczalne jest niewspółosiowe posadowienie. Maksymalna niedokładność posadowienia dopuszcza przesunięcie osi o maksymalnie 5 mm.

- wyznaczenie punktu ogniskowej każdego ze zwierciadeł,

Kołki stalowe wyznaczające ogniskowe zwierciadeł powinny wystawać 1,0 cm ponad powierzchnię terenu. Dopuszczalna niedokładność wyznaczenia osi kołka w terenie wynosi 2,0 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest komplet (2 sztuki) wykonanych, zabudowanych i sprawnie działających zwierciadeł akustycznych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru oraz Głównego Projektanta, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania zwierciadeł akustycznych (2 sztuki) obejmuje:

- opracowanie rysunków warsztatowych i montażowych,
- wykonanie formy skorupy zwierciadła,
- wykonanie zwierciadeł,
- transport zwierciadeł od wytwórcy w miejsce inwestycji,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- zabudowę zwierciadeł,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w STWiORB.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN ISO 14125:2001 Kompozyty tworzywowe wzmocnione włóknem - Oznaczanie właściwości przy zginaniu.
- PN-EN ISO 14129:2000P Kompozyty tworzywowe wzmocnione włóknem - Oznaczanie naprężenia ścinającego i odpowiadającego odkształcenia, modułu ścinania i wytrzymałości podczas rozciągania pod kątem +/- 45 stopni.
- PN-EN ISO 3521:2002P Tworzywa sztuczne - Żywice poliestrowe nienasycone i epoksydowe - Oznaczanie całkowitego skurczu objętościowego.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r o transporcie drogowym.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r z późniejszymi zmianami o drogach publicznych.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 grudnia 2004 r w sprawie szczegółowych warunków i trybu wydawania zezwoleń na przejazd pojazdów nienormatywnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 kwietnia 2004 r w sprawie pojazdów wykonujących pilotaż.
- Karty Techniczne materiałów.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dokumentu odniesienia czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.