SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA ZAMIERZENIA PROJEKTU BUDOWLANEGO:

UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ

ADRES OBIEKTU:	**80-208 GDAŃSK ul. WRONIA**
KATEGORIA OBIEKTU:	**VIII**
ID DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ:	**226101_1.0067.158** **226101_1.0067.161** **226101_1.0067.162** **226101_1.0067.172/1** **226101_1.0067.243/8**
NAZWA I ADRES INWESTORA:	**GMINA MIASTA GDAŃSKA** **80-803 GDAŃSK ul. NOWE OGRODY 8/12**
ZAKRES OPRACOWANIA:	**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA** **I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**
PROJEKTANT: SPEC. I NR UPRAWNIEŃ:	**mgr inż. arch. PIOTR WOŁKOWICKI** **ARCHITEKTONICZNA 34/POOKK/V/2018** PODPIS
DATA OPRAC. I SPRAWDZENIA:	**20.08.2023r.**

NAZWY I KODY KATEGORII ROBÓT:	45000000-7	Roboty budowlane:
	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
	45112720-8	Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych
	45112710-5	Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
	45112723-9	Roboty w zakresie kształtowania placów zabaw
	45233222-1	Roboty budowlane w zakresie układania chodników i asfaltowania
	45316100-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
	43325000-7	Wyposażenie parków i placów zabaw
	77310000-6	Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych

SPIS TREŚCI

ST.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE
ST.01.00. ROZBIÓRKI OBIEKTÓW I OGRODZEŃ
ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE
ST.03.01. KORYTOWANIE, PROFILOWANIE, ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA
ST.03.02. PODBUDOWY
ST.03.03. OBRZEŻA
ST.03.04. CHODNIKI
ST.03.05. NAWIERZCHNIA BEZPIECZNA
ST.03.06. NAWIERZCHNIA GLINIASTO-ŻWIROWA
ST.04.00. PLAC ZABAW I MAŁA ARCHITEKTURA
ST.05.00. ZIELEŃ
ST.06.00. OŚWIETLENIE

ST.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.00.00. „Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań ogólnych i wspólnych dla poszczególnych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sporządzonych w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi podstawę do utworzenia Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) stanowiącej część dokumentacji przetargowej i kontraktowej przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Zakres robót objętych STWIORB to wymagania ogólne opisane i wspólne dla wszystkich niezbędnych robót zawartych w ST.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE oraz bardziej szczegółowe, podzielone tematycznie, zgodnie z przewidywanymi robotami i zawarte w:

- ST.01.00. ROZBIÓRKI OBIEKTÓW I OGRODZEŃ
- ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE
- ST.03.01. KORYTOWANIE, PROFILOWANIE, ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA
- ST.03.02. PODBUDOWY
- ST.03.03. OBRZEŻA
- ST.03.04. CHODNIKI
- ST.03.05. NAWIERZCHNIA BEZPIECZNA
- ST.03.06. NAWIERZCHNIA GLINIASTO-ŻWIROWA
- ST.04.00. PLAC ZABAW I MAŁA ARCHITEKTURA
- ST.05.00. ZIELEŃ
- ST.06.00. OŚWIETLENIE

Wszystkie części należy rozumieć i rozpatrywać jako spójną całość.

Roboty związane z planowaną inwestycją:

- Uporządkowanie terenu oraz likwidacja istniejących zbędnych obiektów tj. trzepaków, fragmentów ogrodzeń, części ścian i fundamentów (pozostałej po usuniętej zabudowie) itp.
- Wykonanie chodnika ze schodami terenowymi na Wronią Górkę od strony ulicy Wroniej do istniejących schodów i ciągów pieszych gruntowych.
- Niwelacje terenu i formowanie skarp.
- Wykonanie placu zabaw wraz z nawierzchnią bezpieczną.
- Zagospodarowanie małą architekturą i uporządkowaną zielenią części terenu.
- Wykonanie oświetlenia chodnika i placu zabaw.

1.4. Informacje o terenie budowy

1.4.1. Organizacja robót budowlanych

Wykonawca będzie zobowiązany do:

- Utrzymania porządku na placu budowy.
- Składowania materiałów i elementów budowlanych.
- Utrzymania w czystości placu budowy.

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o Dacie Rozpoczęcia Robót oraz o Dacie Zakończenia. Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielem nieruchomości, którego teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

Wykonawca jest zobowiązany do wyznaczenia stref rozładunku i składowania materiałów oraz składowania odpadów przed przekazaniem do utylizacji, biura budowy i zabezpieczenia niezbędnych wymogów socjalnych zgodnych z przepisami odrębnymi.

Wszystkie niezbędne czynności podlegają kontroli Inspektora Nadzoru ustanowionego przez Inwestora (dalej Inspektor).

1.4.2. Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robot lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to Wykonawca, na swój koszt, naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.
Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Wykonawca zapewni w czasie trwania robot właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń.

1.4.3. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować, w czasie prowadzenia robot, wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- Miejsca składowania materiałów – w przypadku gdy nie jest możliwe bieżące odbieranie i wykorzystywanie niezbędnych materiałów.
- Miejsca składowania odpadów – miejsce tymczasowe, należy zminimalizować czas od powstania odpadów do przekazania wyspecjalizowanej firmie do utylizacji.

Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- Zrzutem do instalacji kanalizacji sanitarnej pyłów, paliw, olejów, chemikaliów oraz innych szkodliwych substancji.
- Przedostaniem się do gruntu, wód powierzchniowych i podziemnych pyłów, paliw, olejów, chemikaliów oraz innych szkodliwych substancji.
- Przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, zanieczyszczenia powietrza pyłami i zapachami.
- Możliwością powstania pożaru.
- Uszkodzeniem istniejących drzew i krzewów wraz z ich korzeniami na terenie inwestycji i w bezpośredniej bliskości.

Wszelkie zebrane (zastane i powstałe w wyniku robót) odpady powinny zostać posegregowane i przekazane do utylizacji wyspecjalizowanej firmie.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.4.4. Zapewnienie warunków bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał 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 dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umownej.

Przed rozpoczęciem robót Kierownik budowy zobowiązany jest na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia" (ujętej w Dokumentacji Projektowej) sporządzić lub zapewnić sporządzenie Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (tzw. „planu bioz"). Plan bioz należy opracować zgodnie z wytycznymi określonymi w odpowiednich przepisach wymienionych w pkt 10. STWIORB.

1.4.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

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 wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktu.

1.4.6. Warunki organizacji ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
Wykonawca jest zobowiązany do stworzenia i wdrożenia projektów tymczasowej organizacji ruchu oraz stałej organizacji ruchu oraz ich uzgodnienie z zarządcą drogi publicznej.

1.4.7. Ogrodzenia

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony placu budowy, wygody społeczności i innych.
Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi i wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem.
Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową

1.4.8. Zabezpieczenie chodników, jezdni i terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robot i innych. Inspektor nadzoru dokona odbioru właściwego ogrodzenia i oznaczenia placu budowy.
Zabezpieczenie prowadzonych robot nie podlega odrębnej zapłacie.

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w STWIORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- Dziennik Budowy – zgodnie z Art. 47a. Ustawy Prawo Budowlane (może nie być konieczny dla niniejszej inwestycji – wg wymagań Urzędu Miasta i Zamawiającego).
- Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane.
- Wykonanie – wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, uprawniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu (może nie być konieczny dla niniejszej inwestycji – wg wymagań Urzędu Miasta i Zamawiającego).
- Polecenie Inspektora – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystyką i wymiary obiektów będących przedmiotem robót.
- Przedmiar robót – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- Kosztorys inwestorski – wartość kosztorysowa robót objętych przedmiarem robót jako sumy iloczynów liczby jednostek przedmiarowych robót podstawowych i cen jednostkowych robót podstawowych bez podatku od towarów i usług. Wartość kosztorysowa robót obejmuje

wartość wszystkich materiałów, urządzeń i konstrukcji potrzebnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia

- Księga (Rejestr) Obmiarów – akceptowany prze Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora.
- Dokumenty (certyfikaty lub deklaracje zgodności) – świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.
- Zadanie budowlane – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu Robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu.
- Roboty budowlane – wszystkie prace budowlane zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.
- Plan Zapewnienia Jakości (PZJ) – zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót, a także spis maszyn i urządzeń wykorzystywanych na budowie oraz informacje dotyczące tego, jaki sprzęt i urządzenia będą wykorzystywane do wykonywania pomiarów i kontroli zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora. Sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości należy do obowiązków Wykonawcy.
- Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych.
- Chodnik – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- Koryto – element uformowany w korpusie drogowym lub chodnika w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni, sieci lub instalacji.
- Laboratorium – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu:
  - Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
  - Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
  - Warstwa wyrównawcza – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
  - Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
  - Podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
  - Podbudowa pomocnicza – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
  - Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub chodnika.

- Podłoże – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- Podłoże ulepszone – górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- Rekultywacja – Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- Szerokość użytkowa obiektu – szerokość nawierzchni przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na 3 tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót po uprzednim uzgodnieniu z odpowiednim urzędem publicznym lub przekazywane do utylizacji.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora.
Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWIORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.
Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora.

2.6. Transport

Środki transportu powinny być dostosowane do specyfiki danego materiału w taki sposób by uniknąć ich zniszczenia, uszkodzenia, rozsypania, defragmentacji, zgubienia i wszelkim innym zdarzeniom losowym pogarszającym jakość lub ilość materiału w drodze od dystrybutora na plac budowy. Transport materiału od dystrybutora odbywa się środkami dystrybutora na jego odpowiedzialność. Wykonawca jest zobowiązany do kontroli odbieranych materiałów pod kątem jakości i zgodności z zamówieniem.
Wykonawca może ustalić odbiór we własnym zakresie, jednak wówczas odpowiedzialność za transport spada na niego.

2.7. Kontrola jakości materiałów

Potwierdzeniem jakości materiałów są Aprobaty Techniczne, Certyfikaty, Świadectwa i wszelkie inne dokumenty zgodne z wymogami Prawa Budowlanego, na podstawie których można zidentyfikować materiał, którego dotyczą i poświadczają jego parametry i właściwości.
Wykonawca jest zobowiązany gromadzić takie dokumenty dla wszystkich użytych podczas robót materiałów, oraz przedkładać je na każdorazowe żądanie Inspektora.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i jakość środowiska. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWIORB lub powinien być zgodny z zapotrzebowaniem ustalonym przez Wykonawcę w trakcie budowy, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWIORB i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

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

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

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

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów, sprzętu i urządzeń na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia formalne co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora.

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWIORB i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem uzgodnienia z zarządcą danej drogi publicznej i przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWIORB, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie rzędnych, wysokości i wymiarów wszystkich obiektów i elementów robót zgodnie z danymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.
Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w STWIORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor 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 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.

Po zakończeniu robót w rejonie inwestycji należy uporządkować teren. Wszelkie nawierzchnie utwardzone oraz zieleń, uszkodzone w trakcie wykonywania prac związanych z realizacją inwestycji

należy odtworzyć doprowadzając je do właściwego stanu technicznego, niegorszego niż stan przed przystąpieniem do wykonywania robót. Naruszoną nawierzchnię jezdni ul. Wroniej należy odtworzyć do stanu istniejącego z użyciem dowiezionej, utwardzonej mieszanki o odpowiednim uziarnieniu, z zachowaniem istniejących spadków poprzecznych i podłużnych.

Szczegółowe warunki i sposoby wykonania i wykończenia poszczególnych elementów i obiektów wraz z tolerancjami wymiarowymi i jakościowymi oraz szczegóły technologiczne i wymagania specjalne zostały opisane w szczegółowych częściach STWIORB.
W przypadku braku określonych takich danych należy przyjmować za obowiązujące wymogi opisane w przepisach technicznych, normach i ogólnie przyjętych zasadach zgodnych z najlepszą wiedzą techniczną.
Dane takie może określić pisemnie Inspektor. Realizacja żądań Inspektora nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktu.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- 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) kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi.
- Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz 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,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu i składowania,
  - sposób i procedurę pomiarów prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor 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 ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących, sprzętu, zaopatrzenia, pracy personelu lub metod pomiarowych.

6.3. Certyfikaty i deklaracje

- Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- 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 wyżej określoną, i które spełniają wymogi Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

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.
Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.4. Dokumenty budowy

6.4.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy może być wymagany przez organ rejestrujący zgłoszenie robót budowlanych lub przez Zamawiającego. 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 opatrzony 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.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora 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,
- 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,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- 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 wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

6.4.2. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych następujące:

- Pozwolenie na realizację zadania budowlanego lub zarejestrowane zgłoszenie robót budowlanych.
- 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.

6.4.3. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU 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 Robót.
Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.
Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów .
Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót przewidzianych w Dokumentacji Projektowej w ramach Kontraktu i w ramach ustalonej Ceny Kontraktu.
Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.
Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Jeśli SST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej:

- Długości będą wyliczone w „m”.
- Powierzchnie będą wyliczone w „m^2” jako długość pomnożona przez szerokość.
- Objętości będą wyliczone w „m^3” jako długość pomnożona przez średni przekrój.
- Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w „t” lub „kg”.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.
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 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 Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

W zależności od ustaleń odpowiednich szczegółowych części STWIORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.
- Odbiorowi częściowemu.
- Odbiorowi ostatecznemu.
- Odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.1. 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.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Inspektora i jednoczesnym wpisem do Dziennika Budowy (o ile będzie wymagany). 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.
Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, STWIORB i uprzednimi ustaleniami.

8.2. 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.

8.3. 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 powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora oraz wpisem do Dziennika Budowy (o ile będzie wymagany).
Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych w pkt 8.3.1.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników 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 ustala nowy termin odbioru ostatecznego.
W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWIORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Kontrakcie.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- STWIORB podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne.
- Dziennik Budowy (o ile będzie wymagany).
- Wyniki pomiarów kontrolnych, zgodnie z STWIORB.
- Deklaracje, zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWIORB.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót.

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.

8.4. 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 8.3.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.
Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Przedmiaru Robót.
Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Przedmiarowej będzie uwzględniać wszystkie obiekty, urządzenia, instalacje, sieci i czynności niezbędne do ich realizacji i wymagania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWIORB oraz w Dokumentacji Projektowej. W tym także wszelkie urządzenia i obiekty konieczne do realizacji tymczasowo – w przypadku, gdy ich wykonanie jest niezbędne np. jako zabezpieczenie istniejących obiektów, rzeźby terenu i/lub roślin – oraz ich demontaż po ukończeniu wykonywania właściwych robót budowlanych.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią i pośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, transportu na teren budowy, transportu na terenie budowy, składowania, ewentualnych ubytków i ich zabezpieczenia.
- Wartość pracy sprzętu, urządzeń, maszyn i pojazdów wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Wymagania ogólne SST

Koszt dostosowania się do wymagań ogólnych zawartych w SST obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumencie, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania przejazdów, przejść i organizacji ruchu obejmuje:

- Opracowanie projektu i realizacja stałej organizacji ruchu uzgodnionej z Inspektorem i zarządcą drogi w zgodzie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu. Wraz z ewentualnymi zmianami.
- Opracowanie projektu i realizacja tymczasowej organizacji ruchu uzgodnionej z Inspektorem i zarządcą drogi w zgodzie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu. Wraz z ewentualnymi zmianami, w tym wynikającymi z postępu robót i zmianami zapotrzebowani Wykonawcy.
- Opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu stałej organizacji ruchu na czas trwania budowy wraz z dostarczeniem kopii Projektu Inspektorowi.

Koszt Utrzymania przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Utrzymanie oznakowania ewentualnego objazdu tymczasowego.
- Oczyszczanie, przestawienie i usunięcie tymczasowego oznakowania pionowego i poziomego, barier itp.
- Utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie oznakowania.
- Doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koszt zapewnienia stałej organizacji ruchu obejmuje:

- Usunięcie istniejącego oznakowania.
- Wykonanie stałego oznakowania poziomego i pionowego.

9.4. Roboty nieprzewidziane

Roboty nieprzewidziane są to roboty niezakładane na etapie projektowania oraz takie, które wynikły w trakcie realizacji robót.
W cenie ofertowej należy uwzględnić rezerwę na roboty nieprzewidziane stanowiącą uzgodniony z Zamawiającym procent wartości robót podstawowych.
Cena ofertowa stanowi sumę wartości robót podstawowych i rezerwy na roboty nieprzewidziane.
Rozliczenie rezerwy na roboty nieprzewidziane nastąpi po zakończeniu zadania, na podstawie Protokołu Konieczności sporządzonego przez Wykonawcę i Inspektora oraz zatwierdzonego przez Zamawiającego. Protokół Konieczności winien być zatwierdzony przed wykonaniem robót i sporządzony w oparciu o ceny jednostkowe z Kosztorysu Inwestorskiego lub na podstawie kalkulacji w przypadku robót, na które nie ma cen jednostkowych. Roboty te będą wycenione w oparciu o wykaz stawek i narzutów załączony do oferty.
Zamawiający zapłaci Wykonawcy za faktycznie wykonane dodatkowe roboty z rezerwy na roboty nieprzewidziane.
W przypadku, gdy nie wystąpiły roboty nieprzewidziane - Wykonawca i Inspektor Nadzoru sporządzą Protokół Konieczności o braku tych robót, a Cenę Kontraktu umniejszy o wartość rezerwy na roboty nieprzewidziane.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. 2022 poz. 1225).

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
5. Ustawa z dnia 17 maja1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2021 r. poz. 1990 ze zm).
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego ((Dz.U. z 2021 r. poz. 2454).
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 22 grudnia 2022 r. w sprawie dziennika budowy oraz systemu Elektroniczny Dziennik Budowy (Dz. U. 2023 poz. 45).
8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 880).
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518).
11. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213).
12. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz. U. z 2018 r. poz. 1139).
13. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno- użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458).

W szczegółowych częściach STWIORB mogą pojawić się inne dokumenty odniesienia – obowiązują one na równi z ww.

ST.01.00. ROZBIÓRKI OBIEKTÓW I OGRODZEŃ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.01.00. „Rozbiórki obiektów i ogrodzeń" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z rozbiórkami istniejących obiektów, urządzeń sieci i instalacji oraz kompleksowego sprzątania terenu budowy z zastanych wszelkich odpadów i odzyskanie do ponownego użycia materiałów i odbiorem w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Zakres robót objętych niniejszą częścią STWIORB to szczegółowe wymagania dla robót opisanych w pkt 1.1. obejmują one:

- Istniejące nawierzchnie asfaltowe.
- Istniejące nawierzchnie z płyt betonowych.
- Istniejące nawierzchnie z kostki kamiennej.
- Istniejące obrzeża i krawężniki.
- Istniejące fragmenty ścian, podwalin, fundamentów zburzonej zabudowy, (dwie ze ścian pełni obecnie rolę ściany oporowej).
- Istniejące fragmenty ogrodzeń.
- Istniejące trzepaki.
- Kompleksowe sprzątanie całego terenu z zastanych odpadów.
- Istniejące sieci (tylko w przypadku ich kolizji z projektem).

Na terenie budowy mogą znajdować się elementy i obiekty niezinwentaryzowane i nieprzewidziane w projekcie, w szczególności normalnie niewidoczne ze względu na gęstą szatę roślinną oraz niewidoczne ze względu na zaleganie pod powierzchnią gruntu.

Na terenie znajdują się sieci przebiegające pod projektowanym placem zabaw. Ich rzędne są nieznane, zarządca jest nieznany, wyglądają na nieczynne. Istnieje ryzyko, że sieci te będą kolidowały z projektowanym placem zabaw. Należy je wówczas usunąć w niezbędnym zakresie.

Obiekty takie odkryte podczas robót ziemnych i budowlanych należy rozebrać i zutylizować. Należy poinformować Inspektora Nadzoru o wystąpieniu dodatkowych elementów do rozbiórki nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej.
Po wykonaniu rozbiórek i oczyszczeniu pozostałości po rozbiórkach należy wysprzątać cały teren inwestycji z wszelkich odpadów i przekazać je do utylizacji (butelki, puszki, papierki, foliowe siatki, opakowania , elektrośmieci itp.).

Wszystkie części STWIORB należy rozumieć i rozpatrywać jako spójną całość.

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Materiały pochodzące z rozbiórek:

- Gruz kamienny, betonowy, ceramiczny wraz ze spoinami.
- Elementy ze stali – profile, siatki, resztki zbrojenia, blachy.
- Resztki instalacji i urządzeń.
- Drobne elementy z tworzyw sztucznych.
- Folie, papy, tkaniny budowlane.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który zapewnia prawidłowe wykonanie robot. Sprzęt i maszyny, które mogą być użyte do wykonania robót:

- Łomy
- Kilofy
- Oskardy
- Młoty
- Łopaty
- Szpadle
- Szufle
- Wiadra
- Taczki
- Piły do metalu i drewna
- Szlifierki
- Koparko-ładowarka
- Żuraw samojezdny
- Wciągarki ręczne lub elektryczne
- Wywrotka
- Kontenery na odpady
- Pojazd do transportu kontenerów na odpady

Wykonawca może użyć innego sprzętu, który uzna za właściwy do wykonania robót za zgodą i akceptacją Inspektora zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Uzyskane materiały rozbiórkowe oraz odpady transportować ręcznie lub z użyciem wiader i taczek do wywrotki lub właściwych kontenerów na odpady z zachowaniem właściwej segregacji. Nie należy używać gruzu do ponownego zużycia. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami.

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty rozbiórkowe i sprzątanie należy wykonywać na podstawie Dokumentacji Projektowej. Teren, na którym prowadzone są roboty rozbiórkowe obiektu budowlanego należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.
Zabronione jest przewracanie ścian lub innych elementów konstrukcji rozbieranej przez ich podkopywanie lub podcinanie. Prace rozbiórkowe należy wykonywać ręcznie.
Przy rozbiórkach konstrukcyjnych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i wykonać stosowne zabezpieczenia.
Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.
Doły (wykopy) po usuniętych obiektach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonywane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły, w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów, należy wypełnić warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu, zagęścić i wykończyć zgodnie z projektem.

Wszelkie wykopy i skarpy należy zabezpieczyć przed osuwaniem. Szczególnie należy zwrócić uwagę na teren przy likwidowanym fragmencie ściany (pełniącej rolę murka oporowego) – należy zabezpieczyć grunt przed osunięciem do czasu wykonania skarpy.
Sposób zabezpieczenia ww. skarpy przed osuwaniem dobierze Wykonawca po zapoznaniu się z lokalnymi uwarunkowaniami.

Szczególne wymagani formowania wykopów i skarp opisane w ST.02.00 „Roboty ziemne".
Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności robót rozbiórkowych z Dokumentacją Projektową. Sprawdzeniu kompletności dokonanej rozbiórki. Sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do ponownego wykorzystania, przewidzianych do pozostawienia. Sprawdzeniu stanu terenu pod kątem usunięcia odpadów. Oraz na sprawdzeniu braku zagrożeń.
Kontroli podlega również prawidłowość transportu i składowania materiałów uzyskanych podczas rozbiórki.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- Długości będą wyliczone w „m" (np. pręty, profile, instalacje, obrzeża i krawężniki).
- Powierzchnie będą wyliczone w „m^2" (np. nawierzchnie, blachy, siatki).
- Objętości będą wyliczone w „m^3" (gruz, zanieczyszczony grunt).
- Ilości, które mają być obmierzone wagowo w „t" lub „kg" (odpady).

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne".

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena robót obejmuje w przypadku wszystkich robót rozbiórkowych objętych niniejszą ST:

- Wyznaczenie zakresu prac.
- Oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót pod względem BHP, zabezpieczenie zachowywanych elementów przed uszkodzeniem.
- Zabezpieczenie rzeźby terenu i roślinności przed osuwaniem i uszkodzeniami.
- Przeprowadzenie rozbiórek, demontażu.
- Rozdrobnienie elementów przed rozbiórkami oraz po demontażu.
- Oczyszczenie podłoża po zdemontowanych elementach.
- Oczyszczenie całego terenu robót z zastanych odpadów.
- Przetransportowanie odpadów z miejsca rozbiórki do kontenerów.
- Selektywne złożenie odpadów w kontenerach.

Cena robót obejmuje w przypadku wywozu i utylizacji odpadów:

- Załadunek odpadów.
- Zabezpieczenie ładunku.
- Przewóz odpadów do miejsca utylizacji.
- Utylizację odpadów.

W cenie należy przyjąć odpowiednią rezerwę na usunięcie i rozbiórki elementów i obiektów niezinwentaryzowanych i nieprzewidzianych w projekcie, w szczególności normalnie niewidocznych ze względu na gęstą szatę roślinną oraz niewidocznych ze względu na zaleganie pod powierzchnią gruntu oraz na sieci przebiegające pod projektowanym placem zabaw.
Rozliczenie usunięcia ww. nieprzewidzianych elementów i obiektów odbędzie się na podstawie raportów Wykonawcy wraz z obmiarami i zaakceptowanymi przez Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

ST.02.00. ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.02.00. „Roboty ziemne" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z ogólnymi robotami ziemnymi, głównie wykopami i nasypami oraz kształtowaniem terenu wraz ze zdjęciem humusu i odzyskaniem do ponownego użycia materiałów i odbiorem w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Zakres robót objętych niniejszą częścią STWIORB to szczegółowe wymagania dla robót opisanych w pkt 1.1. obejmują one:

- Wykonanie wykopów.
- Wykonanie nasypów.
- Kształtowanie terenu.
- Zdjęcie humusu.
- Zabezpieczenie wykopów.

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

1.5. Określenia podstawowe

- Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac.
- Zabezpieczenie skarp – tymczasowe rozwiązanie zabezpieczające przed osuwaniem się istniejącego gruntu w wyniku prowadzonych robót. Sposób zabezpieczenia do wyboru po stronie Wykonawcy po zapoznaniu się z lokalnymi uwarunkowaniami.
- Umocnienie skarp – trwałe umocnienie powierzchniowe pochyłych elementów terenu w celu ochrony przed erozją za pomocą
  - geosiatki komórkowej ułożonej na skarpach z wypełnieniem komórek geosiatki humusem – w przypadku skarpy o nachyleniu większym niż 1,5:1 i mniejszym niż 1:1.
  - humusowania i obsiania mieszanką traw – w przypadku skarp o łagodniejszym nachyleniu.
- Geosiatka komórkowa (folia komórkowa) – elastyczna struktura trójwymiarowa, złożona z zespołu taśm polietylenowych, łączonych zgrzeinami punktowymi, którą w konstrukcjach rozciąga się do kształtu „rąbów" i kotwi się do gruntu.
- Kotwy gruntowe – pręty stalowe lub z tworzyw sztucznych w kształt litery J stosowane do umocowania geosiatek komórkowych do podłoża gruntowego.
- Geowłóknina – materiał płaski, wytworzony metodami włókienniczymi z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który maszynowo zostaje uformowany w postaci maty.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1.
Podział gruntów pod względem wysadzinowości
wg PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania.

Lp.	Wyszczegól. właściwości	Jdn.	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		-rumosz niegliniasty -żwir -pospółka -piasek gruby -piasek średni -piasek drobny -żużel nierozpadowy	-piasek pylasty -zwietrzelina gliniasta -rumosz gliniasty -żwir gliniasty -pospółka gliniasta	<u>mało wysadzinowe:</u> -glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła -ił,ił piaszczysty, ił pylasty <u>bardzo wysadzinowe:</u> -piasek gliniasty -pył, pył piaszczysty -glina piaszczysta, glina, glina pylasta -ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	 < 15 < 3	 od 15 do 30 od 3 do 10	 > 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

2.3. Zasady wykorzystania gruntów i humusu

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypywania wykopów, a w drugiej kolejności do wykonania nasypów. Grunty przydatne do zasypywania wykopów oraz humus mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych oraz zdjęta warstwa humusu zostały za zgodą Inspektora wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora.

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów i wykonania nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.4. Materiały służące do umacniania skarp

- Ziemia urodzajna (humus).
- Nasiona traw.
- Geosiatka komórkowa mocowana do podłoża za pomocą kotew.
- Geosyntetyki.

2.4.1 Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.
W przypadkach wątpliwych Inspektor może zlecić wykonanie badan w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- Optymalny skład granulometryczny:
  - frakcja ilasta (d < 0,002 mm) 12 - 18%
  - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%
  - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%
- Zawartość fosforu (P2O5) > 20 mg/m2.
- Zawartość potasu (K2O) > 30 mg/m2.
- Kwasowość pH 5,5.

2.4.2. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu – zgodnie z dokumentacją projektową.

2.4.3 Geosiatka komórkowa

Do powierzchniowego umocnienia przeciwerozyjnego skarp należy stosować geosiatki komórkowe HDPE określone w dokumentacji projektowej.
Geosiatka do umocnienia przeciwerozyjnego skarp powinna mieć charakterystykę zgodną z aprobatą techniczną oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i SST.
Geosiatka komórkowa powinna być wykonana z zespołu taśm z polietylenu dużej gęstości (HDPE), zabezpieczonego przed działaniem promieniowania UV. Taśma jest dwustronnie teksturowana, połączona seriami głębokich, ultradźwiękowych zgrzewów punktowych rozmieszczonych pasmowo, prostopadle do wzdłużnych osi taśm.
Wszystkie taśmy powinny mieć obie powierzchnie teksturowane romboidalnymi wgłębieniami.
Sekcja geosiatki komórkowej rozłożona na płaskiej, poziomej powierzchni powinna mieć kształt prostopadłościanu. Górna powierzchnia siatki powinna być płaska bez widocznych sfalowań. Szerokość taśmy, mierzona przymiarem z dokładnością 1 mm, może różnić się o 3%, ale nie więcej jak 3 mm. Przechowywanie geosiatki komórkowej powinno się odbywać w stanie złożonym. Każda sekcja powinna mieć etykietę zawierającą jej oznaczenie. Przechowywanie geosiatki w warunkach bezpośredniego działania światła nie powinno trwać dłużej niż dwa miesiące. Geosiatka komórkowa powinna być oznacza znakiem CE i posiadać własności określone w tablicy 2.

Tablica 2.
Wymagane właściwości techniczne dla teksturowanej i perforowanej geosiatki komórkowej

Parametr Material	Metodyka badań -	Wartości średnie Polietylen HDPE
Kolor	-	Czarny
Przewidywana trwałość w gruntach naturalnych 4 i temperaturze <250, min lat	-	25
Gęstość, g/cm3	-	0,94±0,01
Grubość1), mm	EN ISO 9863-1	1,4±0,1
Szerokość taśmy2), mm	-	150±3,0
Wytrzymałość taśmy na rozciaganie3) (taśma bez perforacji) nie mniej niż, kN	EN ISO 10319 PN-EN ISO 527-3	3
Wytrzymałość połączenia na odrywanie (badanie metoda B) nie mniej niż, kN	EN ISO 10321 PN-EN ISO 13426-1	1.8
Wytrzymałość połączenia ścinanie (badanie metoda A) nie mniej niż, kN	EN ISO 12814 PN-EN ISO 13426-1	2.7

Wytrzymałość połączenia zgrzewanego (badanie metoda C) nie mniej niż, kN	EN ISO 10321 PN-EN ISO 13426-1	3.2
Zmiana wymiarów liniowych w wysokiej temperaturze nie więcej niż, wzdłuż/poprzek, %	EN ISO 11058	2,0

2.4.4 Geowłóknina

Do konstrukcji wykonywanych z użyciem geosiatki komórkowej należy stosować geowłókniny nietkane igłowane o wytrzymałości ok. 6-7kN/m. Zastosowany geosyntetyk powinien odpowiadać właściwej normie lub mieć aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. Geosyntetyk powinien mieć charakterystykę zgodną z aprobatą techniczną oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i STWIORB. Zaleca się, aby geosyntetyki były odporne na działanie wilgoci, promieniowanie słoneczne, starzenie się. Geosyntetyki powinny być dostarczone bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, z odpowiednią wytrzymałością na rozciąganie i rozerwanie oraz z odpornością na działanie mikroorganizmów występujących w ziemi. Geosyntetyki, dostarczane w rolkach opakowanych w folie, mogą być składowane bez specjalnego zabezpieczenia. Geosyntetyki nieopakowane należy chronić przed zamoczeniem wodą, zapyleniem i przed działaniem słońca. Przy składowaniu geosyntetyków należy przestrzegać zaleceń producentów. Rolki geosyntetyków mogą być wyładowane ręcznie lub za pomocą żurawi lub ładowarek.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który zapewnia prawidłowe wykonanie robot. Sprzęt i maszyny, które mogą być użyte do wykonania robót:

- Kilofy
- Łopaty
- Szpadle
- Szufle
- Wiadra
- Taczki
- Koparka
- Koparko-ładowarka
- Spychacz
- Równiarka
- Wywrotka
- Ubijak
- Zagęszczarka
- Żuraw

Wykonawca może użyć innego sprzętu, który uzna za właściwy do wykonania robót za zgodą i akceptacją Inspektora zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budowli i budynków, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych, wyznaczyć zarysy robot ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów , położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robot ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami – poziomicą, łatą mierniczą, taśmą itp.

5.2. Wykonywanie nasypów budowlanych, formowanie skarp

a) Przed rozpoczęciem budowy nasypów należy teren przygotować i oczyścić poprzez: usunięcie gruzu, głazów i kamieni, oraz innych przeszkód utrudniających w sposób bezpośredni prowadzenie robót ziemnych, wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp. usunięcie odpadów, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.
Usunąć darninę i ziemię roślinną w granicach zewnętrznego obrysu wykopu fundamentowego lub nasypu oraz z miejsc składowania urobku.
Zruszyć podłoże (np. przez zoranie) w celu umożliwienia lepszego powiązania go z projektowanym nasypem.

b) Na nasyp wskazane jest stosowanie gruntów żwirowych i piaszczystych oraz gruntów gliniasto-piaszczystych pochodzących z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robot z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Należy używać gruntu niezmarzniętego i niezbrylonego, bez zanieczyszczeń organicznych (np. darniny, korzeni, faszyny) oraz odpadów budowlanych, gruzu itp.
Należy unikać gruntu spoistego, natomiast zaleca się stosowanie gruntu sypkiego. Ponadto nie należy używać gruntów:

- pochodzenia organicznego
- wysadzinowych
- w stanie miękkoplastycznym lub płynnym Wskaźnik zagęszczenia winien wynosić Is =0,97

c) Układanie i zagęszczanie nasypów należy wykonywać poziomymi warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową, kolejno zagęszczanymi. Wskaźnik zagęszczenia winien wynosić Is =0,97. Orientacyjnie można przyjmować grubość warstw i ilość przejść sprzętu zagęszczającego w oparciu o tabelę 3.

Tablica 3.

Lp.	Rodzaj sprzętu zagęszczającego	Rodzaj gruntu					
		Żwiry, pospółki		Piaski		Gliny, iły, piaski gliniaste	
		h	n	h	n	h	n
1	Ubijak ręczny	0,1	10-12	0,05-0,1	10	0,1-0,15	12-15
2	Ubijak spalinowy	0,2-0,4	3-4	0,15-0,35	3-4	0,1-0,3	4-5
3	Płyta ubijak na koparce	0,5	3	-	-	0,2-0,4	4-5

4	Spycharka gąsienicowa	-	-	0,15-0,25	0,15-0,25	0,15-0,25	6-10
5	Walce statyczne	-	-	0,2-0,3	6-8	0,2-0,3	4-5
Oznaczenia: h — grubość warstwy do zagęszczania w m n —ilość przejść sprzętu zagęszczającego lub ilość uderzeń w jedno miejsce.							

Zastosowany sposób zagęszczenia zasypki wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

d) Skarpy nasypów powinny być umocnione. Jeżeli dokumentacja techniczna nie określa inaczej, jako minimalne umocnienie należy wykonać obsiew skarp mieszanką traw po uprzednim pokryciu skarpy min, 15 cm warstwą humusu. Fragment skarpy o większym kącie nachylenia (w półdniowej części placu zabaw) należy zabezpieczyć za pomocą geosiatki.

e) Przygotowanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne. Przed ułożeniem konstrukcji musi być zagęszczone zgodnie / wymaganiami podanymi w normie. Grunt pod nawierzchnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika Is= 0,97, chyba że specyfikacja określa inaczej. Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Dotyczy to gruntów spoistych. Dla gruntów sypkich warunek ten nie musi być zachowany. Wartość wilgotności optymalnej powinna być określona laboratoryjnie

5.3. Zdjęcie warstwy humusu

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót, należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora.
Darninę i ziemię roślinną usuniętą z terenu w toku prac przygotowawczych, o ile nadają się do dalszego wykorzystania, należy ułożyć w stosy. Płaty darniny w stosach powinny być zwrócone murawą ku sobie.
Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna byc zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, lub wskazana przez Inspektora, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu oraz ziemi z osuwisk. Zdjęty humus oraz ziemię należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inspektora.

5.4. Odwodnienia robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.
Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.
Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.5. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.
W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej

nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.
Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

5.6 Umocnienie powierzchni geosiatką

Umocnienie skarp geosiatką powinno odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej. Ułożenie geosiatki na skarpie powinno być zgodne z zaleceniami producenta ,aprobaty technicznej i projektu a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodnie ze wskazaniami podanymi w dalszym ciągu.

Przed ułożeniem geosiatki komórkowej (folii komórkowej) należy odpowiednio wyprofilować skarpę: wyrównać powierzchnię i przygotować za szczytem skarpy rowu do zakotwienia geosiatki. Następnie należy ułożyć geowłókninę lub geotkaninę - warstwę separacyjną, która zapobiegnie mieszaniu się warstwy spodniej z humusem oraz przepuści wodę zatrzymując wypełnienie siatki komórkowej. Geowłókninę należy ułożyć na zakład z wywinięciem poza szczyt skarpy, a następnie na jej powierzchni zamocować siatkę komórkową. Materiał jest dostępny w tzw. sekcjach czyli pojedynczych odcinkach o wym. około 2,60 x 6,30 mb. Materiał łączy się za pomocą specjalnych zszywek lub przy użyciu zacisków plastikowych (trytytek) lub drutu. Po ułożeniu siatki komórkowej należy ją zakotwić do podłoża przy użyciu szpilek. Zaleca się żeby szpilka pod geosiatką była wbita w grunt minimum 40 cm. Przyjmuje się, że na 1 m2 siatki komórkowej powinno przypadać 9 szpilek.

Po zamocowaniu geosiatki należy wypełnić ją przygotowanym materiałem- humusem z nadmiarem ok. 50mm (całkowita grubość to wysokość geosiateki nadmiar zasypu 50 mm - łącznie przed zagęszczeniem 200 mm). Zagęszczać na całej powierzchni, równą ilością przejść sprzętu zagęszczającego tak aby osiągnąć wskaźnik zagęszczenia równy co najmniej Is = 0,95. Po zakończeniu zagęszczania materiał zasypowy znajdujący się powyżej górnych krawędzi komórek należy usunąć.

Niedopuszczalne jest zasypywanie geosiatek komórkowych zasypem i jego zagęszczanie w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia oraz w czasie dużych opadów śniegu.

5.7. Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górna krawędź skarpy i poza podnóże skarpy (nie dotyczy zakresu nawierzchni bezpiecznej) nasypu od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

5.8. Tymczasowe zabezpieczenie skarpy

Dotyczy tymczasowego zabezpieczenia skarpy istniejącej w południowej części terenu na czas likwidacji istniejącej ściany oporowej i wykonania nowo projektowanego kawałka skarpy. Zabezpieczenie należy usunąć po zakończeniu robót budowlanych.
Sposób tymczasowego zabezpieczenia skarpy po stronie Wykonawcy. Należy dobrać do zastanych warunków i przedstawić do akceptacji Inspektora.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”. Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom

zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST i w normie PN-B-10736.
Sprawdzeniu podlega:

- Zdjęcie warstwy humusu.
- Wykonanie wykopu i podłoża.
- Zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu.
- Jakość gruntu przy zasypce.
- Wykonanie zasypu.
- Wykonanie nasypów.
- Zagęszczenie.
- Wykonanie odwodnieni.
- Wykonanie tymczasowych zabezpieczeń (o ile będą konieczne)
- Rozścielanie humusu.

6.2. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia robót ziemnych i wykopów polega na kontroli zgodności z wymaganiami określonymi w pkt 5. oraz z Dokumentacją Projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- Właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych.
- Właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.
Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w pkt 5. i 6. powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.
Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z przedmiarem robot (formularzem wyceny robot). Sposób obmierzania poszczególnych robot należy przyjmować zgodnie z pozycjami katalogowymi opisanymi w przedmiarze robot.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Odbioru robot ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-10736.
Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego zdjęcia humusu, wykopu, nasypu, zasypek, odwodnieni, umocnień, rozścielania humusu. Dodatkowo należy przewidzieć koszt tymczasowego zabezpieczenia skarpy na czas rozbiórki istniejącej ściany oporowej i wykonania nowej skarpy w południowej części terenu.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-B-06050:1999
   Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
2. PN-EN ISO 10318:2007
   Geosyntetyki - Terminy i definicje
3. PN-EN-963
   Geotekstylia i wyroby pokrewne
4. PN-B-10736:1999
   Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -
   - Warunki techniczne wykonania
5. PN-EN ISO 9863-1:2016-09
   Geosyntetyki - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach -
   - Część 1: Warstwy pojedyncze
6. PN-EN ISO 10319:2015-08
   Geosyntetyki - Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
7. PN-EN ISO 527-3:2019-01
   Tworzywa sztuczne - Oznaczanie właściwości przy rozciąganiu -
   - Część 3: Warunki badań folii i płyt
8. PN-EN ISO 10321:2010
   Geosyntetyki -- Badanie wytrzymałości na rozciąganie połączeń/szwów metodą szerokich próbek
9. PN-EN ISO 13426-1:2020-05
   Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wytrzymałość połączeń wewnątrz-strukturalnych -
   - Część 1: Geosyntetyki komórkowe
10. PN-EN 12814-1:2002
    Badania połączeń spawanych w półproduktach z tworzyw termoplastycznych -
    - Część 1: Próba zginania
11. PN-EN ISO 11058:2019-07
    Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie charakterystyk wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu, bez obciążenia

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

ST.03.01. KORYTOWANIE, PROFILOWANIE, ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.03.01. „Korytowanie, profilowanie, zagęszczanie podłoża" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z robotami ziemnymi związanymi z wykopami pod nawierzchnie utwardzone i specjalne oraz pod sieci i instalacje wraz z zagęszczaniem i stabilizowaniem gruntu i odbiorem w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Zakres robót objętych niniejszą częścią STWIORB to szczegółowe wymagania dla robót opisanych w pkt 1.1. obejmują one:

- Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod podbudowy.
- Korytowanie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża pod sieci i instalacje.
- Załadunek i odwiezienie gruntu z korytowania na odkład.
- Zasypanie wykopów pod instalacje wraz z zagęszczeniem.

W dokumentacji projektowej wyszczególniono konstrukcję nawierzchni z podziałem na elementy rozliczeniowe oraz szczegóły dotyczące poszczególnych elementów rozliczeniowych

Występują miejsca gdzie nie występuje korytowanie pod podbudowy, a należy wykonać pod podbudowy nasypy budowlane. Nasypy należy wykonać zgodnie z ST.02.00. „Roboty ziemne".

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

1.5. Określenia podstawowe

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".
Szczególne wymagania dotyczące gruntów podano w ST.02.00. „Roboty ziemne".

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który zapewnia prawidłowe wykonanie robot. Sprzęt i maszyny, które mogą być użyte do wykonania robót:

- Kilofy
- Łopaty
- Szpadle
- Szufle
- Wiadra
- Taczki
- Koparka z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt)
- Koparko-ładowarka

- Spychacz z ukośnie ustawianym lemieszem, Inspektor może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- Równiarka
- Wywrotka
- Ubijak
- Zagęszczarka
- Walec statyczny, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inspektora

Wykonawca może użyć innego sprzętu, który uzna za właściwy do wykonania robót za zgodą i akceptacją Inspektora zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne".

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne".
Szczególne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w ST.02.00. „Roboty ziemne".

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".
Szczególne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.02.00. „Roboty ziemne".

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowana i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonana koryta oraz z profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.
W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.
Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.
Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.
Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.
Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były co najmniej 5 cm (nie uwzględniając warstwy humusu) wyższe niż projektowane rzędne podłoża.
Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez

Inspektora, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.
Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.
Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż w tablicy 1.
Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1.
Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is).

Lp.	Strefa korpusu	Chodniki i ciągi piesze
1	Górna warstwa o grubości 20 cm	0,97
2	Na głębokości od 20 cm do 50 cm od powierzchni podłoża	0,95

W przypadku, gdy materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, określając wskaźnik odkształcenia zgodnie z PN-S-02205:1998. Metodę tą należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia według BN-77/8931-12.
Wilgotność gruntu podłoża podczas zgęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Skarpy koryta powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.
Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.
Szczególne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.02.00. „Roboty ziemne”.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	co 10 m w osi i we wszystkich punktach charakterystycznych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru
2	Równość podłużna	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne*)	
5	Rzędne wysokościowe	
6	Ukształtowanie osi w planie*)	
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 20 m2
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z BN-68/8931-04.
Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.
Nierówności nie mogą przekraczać 8 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5%.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 2 cm.

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenie koryta i wyprofilowanego podłoża określony według BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.
Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2.
Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2008. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z przedmiarem robot (formularzem wyceny robot). Sposób obmierzania poszczególnych robot należy przyjmować zgodnie z pozycjami katalogowymi opisanymi w przedmiarze robot.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m^2 koryta wraz z zagęszczeniem podłoża obejmuje:

- Wytyczenie.
- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze oraz tyczenie.
- Zdjęcie warstwy humusu.
- Odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem.
- Załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp.
- Profilowanie dna koryta lub podłoża.
- Zagęszczenie.
- Utrzymanie koryta lub podłoża.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena odwiezienia na odkład 1 m^3 gruntu uzyskanego przy korytowaniu obejmuje:

- Pozyskanie przez Wykonawcę terenu na odkładu lub uzyskanie zgody od właściciela odpowiedniego terenu na odpłatne lub nieodpłatne składowanie gruntu.
- Roboty przygotowawcze na miejscu odkładu.
- Załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład.
- Uformowanie odkładu z ewentualnym zagęszczeniem.
- Ewentualne humusowanie i obsianie skarp mi korony odkładu.
- Koszt ewentualnej utylizacji gruntów zaliczonych do odpadów szkodliwych lub niebezpiecznych.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".
Szczególne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.02.00. „Roboty ziemne".

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-EN 1097-5:2008
   Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -
   - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
2. PN-S-02205:1998
   Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

ST.03.02. PODBUDOWY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.03.02. „Podbudowy" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z wykonaniem i odbiorem podbudów z kruszyw pod chodniki, ciągi piesze i podobne w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej części STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102:1997.
Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

1.5. Określenia podstawowe

- Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w Dokumentacji Projektowej.

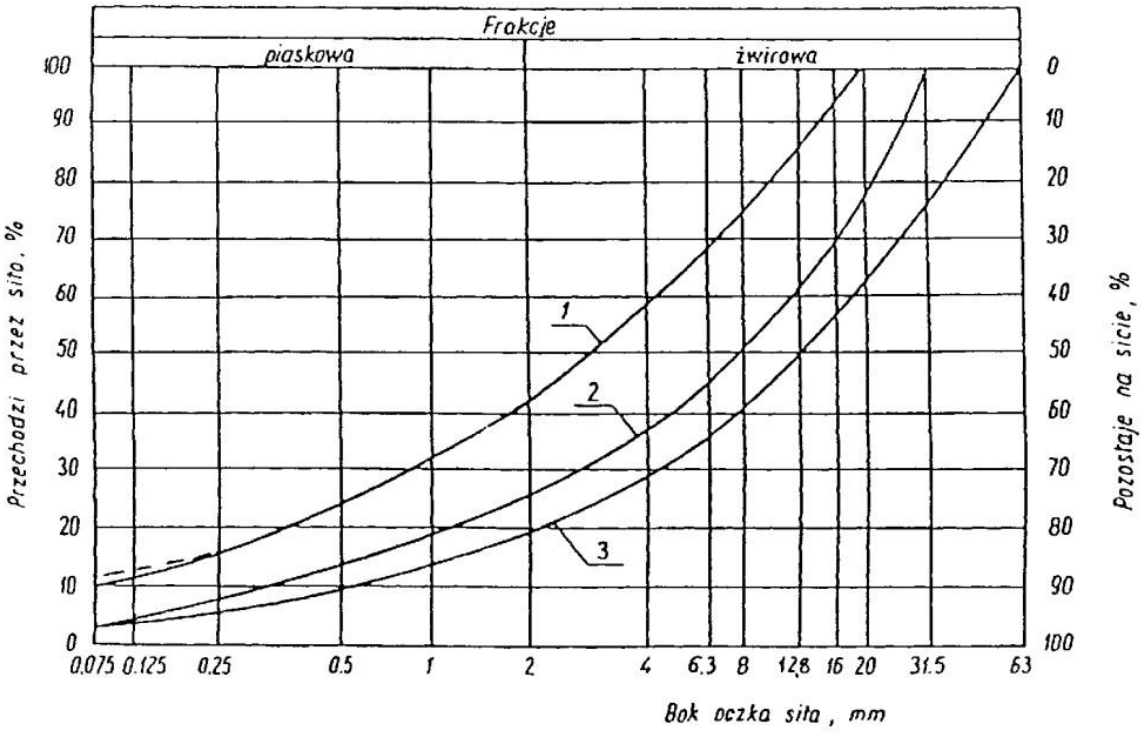
2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1.
Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej.
1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową.
1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę).

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.



2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania podbudowy	
		zasadnicza	pomocnicza
1.	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12
2.	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10
3.	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	45
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1
5.	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	 35 30	 45 40
7.	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10
9.	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-
10.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO3, %(m/m), nie więcej niż	1	1
11.	Wskaźnik nośności wnoś mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu IS ³ 1,00 b) przy zagęszczeniu IS ³ 1,0	 80 120	 60 -

2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

- Żwir i mieszankę wg PN-EN 13043:2004.
- Piasek wg PN-EN 13043:2004.

2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

- Piasek wg PN-EN 13043:2004.
- Miał wg PN-EN 13043:2004.
- Geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:
- Cement portlandzki wg PN-EN 197-1:2012.
- Wapno wg PN-EN 459-1:2010.
- Żużel granulowany wg PN-EN 13055:2016-07.

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora.
Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102.

2.3.6. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który zapewnia prawidłowe wykonanie robot. Sprzęt i maszyny, które mogą być użyte do wykonania robót:
- Mieszarek do wytwarzania mieszanek, wyposażonych w urządzenie do dozowania wody
- Równiarka lub układarka do rozkładania mieszanki
- Walec ogumiony i stalowy statyczny, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- Ubijak
- Zagęszczarka
- Łopaty
- Szpadle
- Szufle
- Wiadra
- Taczki
- Koparka z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt)
- Koparko-ładowarka
- Wywrotka

Wykonawca może użyć innego sprzętu, który uzna za właściwy do wykonania robót za zgodą i akceptacją Inspektora zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne”.
Szczególne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w ST.02.00. „Roboty ziemne”.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.
Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].
Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST.03.01. „Korytowanie, profilowanie, zagęszczanie podłoża” oraz ST.02.00. „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$D_{15}/d_{85} \leq 5$ (1)

w którym:

D_{15} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach
d_{85} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, w milimetrach

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$d_{50}/O_{90} \leq 1,2$ (2)

w którym:

d_{50} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziaren gruntu podłoża, w milimetrach,
O_{90} – umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru 090 powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1.

Grunt rodzimy należy zagęścić do G1.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w STWIORB przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- Stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy.
- Określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.
- Określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy. Powierzchnia i lokalizacja odcinka próbnego powinna być uzgodniona z Inspektorem. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3. niniejszej STWIORB .

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2.

Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m^2)
1	Uziarnienie mieszanki		
2	Wilgotność mieszanki	2	50
3	Zagęszczenie warstwy	5 próbek na 50 m2	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, (metoda II), z tolerancją +10% – 20%.
Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2008.

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 50 m2, lub według zaleceń Inspektora. Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.
$E2/E1 \leq 2,2$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.
Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3.
Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 10 m w osi i we wszystkich punktach charakterystycznych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru
2	Równość podłużna	co 10 m w osi i we wszystkich punktach charakterystycznych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru
3	Równość poprzeczna	co 10 m w osi i we wszystkich punktach charakterystycznych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru

4	Spadki poprzeczne*)	co 10 m w osi i we wszystkich punktach charakterystycznych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru
5	Rzędne wysokościowe	co 10 m w osi i we wszystkich punktach charakterystycznych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 10 m w osi i we wszystkich punktach charakterystycznych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 20 m2 Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 20 m2
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	 co najmniej w dwóch przekrojach na każde 20 m co najmniej w 3 punktach na każde 20 m

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5 cm.
Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.
Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.
Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 8 mm dla podbudowy zasadniczej.
- 8 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 2 cm.

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- Dla podbudowy zasadniczej + 1cm.
- Dla podbudowy pomocniczej + 1cm.

6.4.8. Nośność podbudowy

- Moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4.
- Ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4.
Cechy podbudowy.

	Wymagane cechy podbudowy				
Podbudowa z kruszywa o wskaźniku wnoś nie mniejszym niż, %	Wskaźnik zagęszczenia IS nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
60 80 120	1,0 1,0 1,03	1,40 1,25 1,10	1,60 1,40 1,20	60 80 100	120 140 180

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w pkt. 6.4. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.
Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.
Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora.
Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikło z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z przedmiarem robot (formularzem wyceny robot). Sposób obmierzania poszczególnych robot należy przyjmować zgodnie z pozycjami katalogowymi opisanymi w przedmiarze robot.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m^2 podbudowy wraz z zagęszczeniem obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- Oznakowanie robót.
- Sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża.
- Przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą.
- Dostarczenie (zakup) mieszanki na miejsce wbudowania.
- Rozłożenie mieszanki.
- Zagęszczenie rozłożonej mieszanki.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.
- Utrzymanie podbudowy w czasie robót.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-EN 1997-2:2009
   Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -
   - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
2. PN-EN 933-1:2012
   Badania geometrycznych właściwości kruszyw -
   - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
3. PN-EN 933-4:2008
   Badania geometrycznych właściwości kruszyw -
   - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
4. PN-EN 1097-5:2008
   Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -
   - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
5. PN-EN 1097-6:2022-07
   Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -
   - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
6. PN-EN 1367-1:2007
   Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
7. PN-EN 1744-1+A1:2013-05
   Badania chemicznych właściwości kruszyw -
   - Część 1: Analiza chemiczna
8. PN-EN 1744-1+A1:2013-05
   Badania chemicznych właściwości kruszyw -
   - Część 1: Analiza chemiczna
9. PN-EN 1744-1+A1:2013-05
   Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 1: Analiza chemiczna
10. PN-EN 1097-2:2010
    Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -
    - Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
11. PN-EN 13043:2004
    Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
12. PN-EN 13043:2004
    Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
13. PN-EN 197-1:2012
    Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
14. PN-EN 13055:2016-07
    Kruszywa lekkie
15. PN-EN 459-1:2010
    Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności

16. PN-EN 1008:2004
    Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
17. PN-S-06102:1997
    Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
18. Aprobaty techniczne

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

ST.03.03. OBRZEŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.03.03. „Obrzeża" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z wykonaniem i odbiorem obrzeży betonowych, krawężników granitowych, obrzeży ekobord wraz z ławami w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej części STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego, granitowego krawężnika na obramowaniu chodnika oraz ograniczenia nawierzchni wykonanej ze zrębków drewnianych na placu zabaw i kory pod krzewami za pomocą obrzeży eko-bord.
Zakres robót określony w dokumentacji projektowej obejmuje:

- Obrzeża betonowe chodnikowe o wymiarach 30 x 8 cm.
- Krawężniki granitowe o wymiarach 30 x 12 cm.
- Obrzeża eko-bord o wymiarach 8 x 8,5 x 100 cm.

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

1.5. Określenia podstawowe

- Betonowe obrzeża chodnikowe – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- Granitowe krawężniki drogowe – prefabrykowane belki kamienne ograniczające chodniki dla pieszych od strony jezdni.
- Obrzeża eko-bord – prefabrykowane obrzeże z tworzywa sztucznego, mocowane do ławy za pomocą dedykowanych kotew, ograniczają nawierzchnie bezpieczne i z kory drobno mielonej od innych nawierzchni.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2.2. Rodzaje materiałów

- Obrzeża betonowe chodnikowe.
- Krawężniki granitowe.
- Obrzeża eko-bord.
- Cement wg pn-en 197-1:2012.
- Piasek do zapraw wg pn-en 13139:2003.
- Beton.

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe

2.3.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie obrzeży betonowych prefabrykowanych o wymiarach 30 x 8 x 100 cm osadzanych w ławie betonowej i ustawianych na przygotowanym podłożu z mieszanki cementowo-piaskowej.
Powierzchnie obrzeży betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne.
Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży betonowych podano w tablicy 1.

Tablica 1.
Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży betonowych.

Wymiar	Dopuszczalne odchyłki wymiarów	Nie mniej niż	Nie więcej niż
Długość, mm	± 1%	4 mm	10 mm

2.3.2. Właściwości fizyczne i mechaniczne

Tablica 2.
Wymagania do tyczące właściwości obrzeży betonowych.

Badana właściwość	Klasa	Oznaczenie	Wielkość pomierzona
Nasiąkliwość % masy	3	B	Wartość średnia mniejsza lub równa 6%
Odporność na zamrażanie/rozmrażanie z udziałem soli odladzających, ubytek masy po badaniu kg/m^2	3	D	Wartość średnia mniejsza lub równa 1% przy czym żaden pojedynczy wynik nie większy od 1,5%
Wytrzymałość na zginanie MPa	1	S	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie 3,5 MPa, ale minimalna wytrzymałość na zginanie 2,8 MPa
Klasa odporności na ścieranie	1	F	Nie określa się

2.3.3. Dokumenty potwierdzające jakość wyrobu

Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie Rozporządzenia w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych uprawnionych do nich wydania., nie mogą być zmieniane lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym „B" wystarcza deklaracja zgodności z Aprobatą Techniczną.
Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym „B", co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z Aprobatą Techniczną (gdy uzyskali uprzednio Aprobatę Techniczną) lub znakiem CE, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (PN-EN 1340; 2004).
Niezależnie od rodzaju Deklaracji zgodności producent dostarczy „Świadectwo jakości- Informację o produkcie" dla dostawy elementów.

2.3.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.
Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4. Krawężniki granitowe

2.4.1. Wymiary krawężników granitowych

Dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie krawężników granitowych o wymiarach 30 x 15 x 100 cm osadzanych w ławie betonowej i ustawianych na przygotowanym podłożu z mieszanki cementowo-piaskowej.

2.4.2 Wymagania ogólne wobec krawężników granitowych

Jeśli nie ustalono inaczej, krawężniki powinny być dostarczane o długości 1 m.
W przypadku krawężników łukowych długość jest dłuższym wymiarem, minimalna długość krawężników łukowych powinna wynosić 50 cm, długość maksymalną określa producent. Krawężniki łukowe powinny być identyfikowane za pośrednictwem promienia powierzchni pionowe. Długość całkowitą kilku krawężników łukowych należy mierzyć bez uwzględnienia spoin na krawędziach wspólnych powierzchni widocznych; końce krawężników łukowych powinny być zaokrąglone.
Ostre krawędzie krawężników mogą mieć fazy o nominalnych wymiarach pionowych i poziomych nie przekraczających 2 mm. Wymiary większych faz, zaokrąglonych naroży lub skosów, jeśli są stosowane, powinny być określone przez dostawcę lub zamawiającego.
Rozróżnia się różne kształty krawężników, np. prostokątne, skośne, podcięte, z fazą, zaokrąglone itp.
W projekcie zastosowano krawężniki uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (tzn. jezdni i chodnika).
Na powierzchni czołowej krawężników nie powinno być otworów montażowych.
Rozróżnia się różne klasy odnoszące się do określonych właściwości wyrobu, które ustala dokumentacja projektowa lub Inspektor.

2.4.3. Wymagania techniczne wobec krawężników granitowych

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom kamiennym określa PN-EN 1343 w sposób przedstawiony w tablicy 3.

Tablica 3.
Wymagania wobec krawężnika kamiennego, ustalone w PN-EN 1343
Uwaga: Klasy poszczególnych parametrów powinny być ustalone przez Zamawiającego lub przez Inspektora.

Lp.	Cecha	Norma	Wymagania		
1	Dopuszczalne odchyłki, w mm a) całkowitej szerokości i wysokości	PN-EN 1343	szerokość	wysokość	
				Klasa 1	Klasa 2
	– pomiędzy dwoma powierzchniami ciosanymi		± 10	± 30	± 20
	– pomiędzy powierzchnią obrabianą i ciosaną		± 5	± 30	± 20
	– pomiędzy dwoma powierzchniami obrabianym		± 3	± 10	± 10
	b) na skosach krawężników z fazą, w mm		Klasa 1		Klasa 2
	– powierzchnie piłowane		± 5		± 2
	– powierzchnie ciosane		± 15		± 15
	– powierzchnie obrabiane		± 5		± 5
	c) powierzchni czołowych krawężników prostych, w mm		ciosane		obrabiane
	– prostoliniowość krawędzi równoległych do powierzchni górnej		± 6		± 3
	– prostoliniowość krawędzi prostopadłych do powierzchni górnej, 3 mm od góry		± 6		± 3
	- prostopadłość pomiędzy powierzchniami górną i czołową, gdy tworzą one kąt prosty		± 10		± 7

	– nierówności górnej powierzchni		± 10	± 5
	– prostopadłość pomiędzy powierzchnią górną i powierzchnią tylną		Wszystkie krawężniki ± 5	
	d) promień krawężników łukowych z powierzchnią ciosaną lub obrabianą, w porównaniu z powierzchnią po obróbce mechanicznej			
	e) nierówności (wypukłości i wklęsłości) powierzchni czołowej, w mm		2% wartości zadeklarowanej	
	– ciosanej		10	-15
	– z grubą fakturą		5	-10
	– z drobną fakturą		3	-3
2	Odporność na zamrażanie/rozmrażanie, przy liczbie cykli 48, dla klasy 1 (W przypadkach szczególnych zastosowań – norma dopuszcza inne rodzaje badań)	PN-EN 12371	Odporne (≤ 20% zmiany wytrzymałości na zginanie)	
3	Wytrzymałość na zginanie, w MPa, powinna być zadeklarowana przez producenta, przy czym dla zastosowań na:	PN-EN 12372 PN-EN 1343, zał. B	Zalecone minimalne obciążenie niszczące, w kN	
	– obszarach ruchu pieszego i rowerowego		3,5	
	– obszarach dostępnych dla lekkich pojazdów i motocykli i sporadycznie dla samochodów; wjazd do garaży		6	
	– terenach spacerowych, placach targowych, sporadycznie użytkowanych przez pojazdy dostawcze i pogotowia		9	
	– obszarach ruchu pieszego często używanych przez samochody ciężarowe		14	
	– drogach i ulicach, stacjach benzynowych		25	
4	Wygląd	PN-EN 1343	1. Próbka odniesienia powinna pokazywać wygląd gotowego wyrobu oraz dawać przybliżone pojęcie w odniesieniu do barwy, wzoru użylenia, struktury i wykończenia powierzchni. 2. Nasiąkliwość (w % masy), badana wg PN-EN 13755 [9], powinna być zadeklarowana przez producenta (np. 0,5÷3,0%). 3. Opis petrograficzny, wg PN-EN 12407 [8], powinien być dostarczony przez producenta. 4. Chemiczna obróbka powierzchni – stwierdzenie producenta/dostawcy czy wyrób był jej poddany i jaki był rodzaj obróbki.	

2.4.4. Składowanie

Krawężniki mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości.

Granitowe krawężniki należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

2.5. Obrzeża eko-bord

Obrzeża ukryte typu eko-bord o wysokości 80 mm mocowane na kotwach stalowych systemowych lub inne o nie gorszych parametrach. Pod obrzeża eko-bord należy wykonać ławy betonowe o wymiarach szer. 10 cm, wysokości 30 cm. Ławy wykonać z betonu C12/15.

2.6. Materiały na ławy

Ława pod krawężniki wykonana zostanie z betonu C12/15 z oporem oraz podsypki cementowo-piaskowej 1:4. Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2010, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-EN 13139:2003.
Cement do zaprawy cementowej i podsypki cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5", odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2012
Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.
Beton na ławy klasy C12/15 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206+A2:2021-08.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który zapewnia prawidłowe wykonanie robot. Sprzęt i maszyny, które mogą być użyte do wykonania robót:

- Samochody dostawcze
- Mieszarek do wytwarzania mieszanek, wyposażonych w urządzenie do dozowania wody
- Łopaty
- Szpadle
- Szufle
- Wiadra
- Taczki
- Inny drobny sprzęt do wykonania robót ręcznie

Wykonawca może użyć innego sprzętu, który uzna za właściwy do wykonania robót za zgodą i akceptacją Inspektora zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne".

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne".

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.
Betonowe obrzeża chodnikowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.3. Transport krawężników

Krawężniki kamienne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężnik uliczny może być przewożony tylko w jednej warstwie.
W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być mniejsza niż 5 cm.

4.4. Transport pozostałych materiałów

Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast cement workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i rozerwaniem worków.
Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

5.2. Wykonanie koryta pod podsypkę

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom obrzeża i krawężnika w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu.

5.3. Podsypka (ława)

Podłożem pod ustawienie obrzeża betonowego i krawężnika podsypka cementowo-piaskowa o grubości warstwy 5 cm po zagęszczeniu rozkładana na ławie betonowej z oporem o grubości warstwy 10 cm pod obrzeżem i 15 cm pod krawężnikiem. Podsypkę wykonuje się przez zasypanie koryta i zagęszczenie z polewaniem wodą.
Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-EN 206-1:2003 i PN-B-06265:2004, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.4. Ustawianie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe i krawężniki należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. W projekcie jest równo z powierzchnią chodnika, a przy pasie zieleni: +2 cm ponad zieleń.
Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.
Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo- piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.
Stawianie obrzeży na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm po zagęszczeniu.
Grunt rodzimy należy zagęścić do G1.

5.5. Ustawianie krawężników kamiennych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie" ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.
Stawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 5 cm po zagęszczeniu.
Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.6. Montowanie obrzeży eko-bord

Podczas montażu obrzeży eko-bord należy zakotwić je za pomocą dedykowanych kotew metalowych do wykonanej wcześniej ławy betonowej. Istnieje możliwość montażu obrzeża po łuku poprzez nacięcie dolnej półki elementu. Obrzeża należy łączyć ze sobą za pomocą prostych złączy. Końcową fazą zabudowy obrzeży eko-bord jest zasypanie ich ziemią, zrębkami drewnianymi, korą itp. tak, żeby były one niewidoczne.

5.7. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- Odtworzenie elementów czasowo usuniętych.
- Roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.
Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.
Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1, 2, 3. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.
Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu betonowych obrzeży chodnikowych i krawężników granitowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w punkcie 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- Koryta pod podsypkę - zgodnie z wymaganiami punktu 5.2.
- Podłoża z podsypki piaskowej zgodnie z wymaganiami punktu 5.3.
- Ustawienie betonowego obrzeża chodnikowego, krawężnika granitowego lub obrzeża eko-bord, zgodnie z wymaganiami pkt 5. Przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - Linii obrzeża w planie, które wynosić 2 cm na każde 100 m długości obrzeża.
  - Niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które wynosi: 1 cm na każde 100 m ustawionego obrzeża.
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, powinno wykazywać całkowite wypełnione badanej spoiny na pełną głębokość.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową wykonania jest „m” ustawionego obrzeża / krawężnika / obrzeża eko-bord.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:
- Wykonane koryto pod ławę.
- Wykonana podsypka.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m obrzeża / krawężnika / obrzeża eko-bord obejmuje:
- Wytyczenie.
- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- Oznakowanie robót.
- Sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża.
- Dostarczenie materiałów.
- Wykonanie koryta.
- Rozścielenie i ubicie podsypki.
- Wykonanie ławy fundamentowe.
- Ustawienie obrzeża betonowego / krawężnika / obrzeża eko-bord.
- Wypełnienie spoin.
- Obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża i krawężnika.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-EN 197-1:2012
   Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
2. PN-EN 206+A2:2021-08
   Beton - Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność
3. PN-EN 1340:2004
   Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
4. PN-EN 12620+A1:2008
   Kruszywa do betonu.
5. PN-EN 1008:2004
   Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
6. PN-EN 13139:2003
   Kruszywo do zaprawy
7. PN-EN 13369:2018-05
   Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
8. PN-EN 13043:2004

Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

9. PN-EN 1343:2013-05
   Krawężniki z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych -
   - Wymagania i metody badań
10. PN-EN 12371:2010
    Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie mrozoodporności
11. PN-EN 12372:2022-08
    Metody badań kamienia naturalnego -
    - Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod działaniem siły skupionej
12. Aprobaty techniczne

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

ST.03.04. CHODNIKI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.03.04. „Chodniki" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni utwardzonej pieszej – chodników z płyt betonowych i z kostki kamiennej oraz schodów terenowych z betonowych prefabrykowanych stopni w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej części STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonych chodników i schodów terenowych dla ruchu pieszych.
Nawierzchnia zostanie wykończona płytkami betonowymi płukanymi, kostką granitową, prefabrykowanymi betonowymi stopniami i betonowymi prefabrykowanymi płytami fakturowymi. Ułożonymi na właściwych podbudowach.

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

1.5. Określenia podstawowe

- Betonowa płyta płukana – kształtka wytwarzana z betonu o wymiarach zgodnie z dokumentacją projektową, o wierzchniej warstwie w postaci widocznego kruszywa, powstałej w wyniku płukania wodą pod wysokim ciśnieniem.
- Kostka kamienna - kształtka wytwarzana z granitu, o wymiarach podanych w Dokumentacji Projektowej.
- Płytka fakturowa typ B i C1 – kształtka wytwarzana z betonu o wierzchniej warstwie fakturowanej, służąca do ostrzeżenia o przeszkodzie przestrzennej (schody) dla osób słabowidzących i niewidomych. Masa betonowa barwiona w masie. Wymiary i kolor zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Prefabrykowany stopień betonowy – kształtka wytwarzana z betonu o przekroju prostokąta, stanowiąca gotowy element stopnia schodów gruntowych,
- Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
- Balustrada – pionowa przegroda w formie ścianki ażurowej, o konstrukcji i wysokości zabezpieczającej przed upadkiem ze schodów, zamocowana w belce spocznikowej, zakończona górą za pomocą poręczy.
- Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od d=0 do D), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Stosowane materiały powinny mieć

1) Oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajowa specyfikacja techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
albo
2) deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,
albo
3) oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polska Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.
4) Okres przydatności do użycia podany na opakowaniu.

2.3. Zastosowane materiały

2.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe długości około 0,5m. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy powinny mieć średnicę 0,15 ÷ 0,20 m i długość 1,5 ÷ 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy 0,05 ÷ 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalonych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości 0,04 ÷ 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny. Do stabilizowania roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót, należy stosować pale drewniane średnicy 0,15 ÷ 0,20 m i długości 1,5 ÷ 1,7 m z tabliczkami o wymiarach uzgodnionych z Inspektorem. Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z instrukcjami technicznymi.

2.3.2. Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej.

Zdjęcie i ponowne wbudowanie nawierzchni urodzajnej.

2.3.3. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.

Wykonanie koryta po planowanej trasie chodników.

2.3.4. Podbudowy

Gotowa podbudowa o wytrzymałości 2,5 i 5,0 MPa wykonana przez zakład betoniarski.
Składowe podbudowy:

2.3.4.1. Woda

Woda do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być czysta, bez zawartości szkodliwych dodatków, odpowiadająca wymaganiom PN-EN 1008. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta bez stwierdzenia zgodności z powyższą normą.

2.3.4.2. Piasek

Do stabilizacji koryta i stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji koryta i cementem powinny być zgodne z normami PN-EN 933-1:2012 , PN-EN 1744-1+A1:2013-05, PN-EN 1744-1+A1:2013-05:

- Uziarnienie ziarn pozostających na sicie # 2mm, %, nie mniej niż: 30.
- Uziarnienie ziarn przechodzących przez sito 0,075mm, % nie więcej niż: 15.

- Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż: wzorcowa.
- Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż: 0,5.
- Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO3, %, nie więcej niż: 1.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.3.5.3. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN 197-1:2012. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-EN 197-1:2012 dla cementu klasy 32,5:

- Wytrzymałość na ściskanie (MPa) (dla cementu portlandzkiego bez dodatków) po 7 dniach nie mniej niż: 16.
- Wytrzymałość na ściskanie (MPa) po 28 dniach, nie mniej niż: 32,5.
- Czas wiązania początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.: 60.
- Czas wiązania koniec wiązania, najpóźniej po upływie 12 godzin.
- Stałość objętości, mm, nie więcej niż: 10.

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-EN 196-6:2019-01. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inspektora tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

2.3.4.4 Mieszanka niezwiązana C90/3 0/31,5

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskanego w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków albo ziaren żwiru większych od 8 mm.
Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.
Do wykonania mieszanki niezwiązanej należy stosować kruszywa spełniające wymagania określone w tablicach.

Tablica 1.
Wymagania dla kruszyw.

Punkt w normie PN-EN 13242	Właściwość kruszywa	Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do:				
		Ulepszone podłoże	Podbudowy pomocniczej		Podbudowy zasadniczej	Odn. do tab. w PN-EN 13242
		KR1-KR6	KR1-KR2	KR3-KR6	KR1-KR2	
4.1÷4.2	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90				Tab. 1
		wszystkie frakcje dozwolone				
4.3.1	Uziarnienie	GC80/20, GF80, GA75	GC85/15, GF85, GA85	GC80/20, GF80, GA75	GC80/20, GF80, GA75	Tab. 2
4.3.2	Wartości graniczne i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1, odchylenia nie większe niż wg kategorii	GTCNR	GTCNR	GTC20/15 GTA20	GTC20/15	Tab. 3
4.3.3	Tolerancja uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1 odchylenia nie większe niż wg kategorii	GTFNR, GTANR	GTFNR, GTANR	GTF10, GTA20	GTF10, GTA20	Tab. 4
4.4	Kształt kruszywa grubego – wg PN-EN 933-4a) a) wskaźnik płaskości kategoria nie wyższa niż	FINR	FINR	FI50	FI50	Tab. 5
	lub b)wskaźnik kształtu kategoria nie wyższa niż	SINR	SINR	SI55	SI55	Tab. 6

4.5	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5	CNR	C50/30	C90/3	C90/3	Tab. 7
4.6	Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym*	fDeklarowana	fDeklarowana	fDeklarowana	fDeklarowana	Tab. 8
	b) w kruszywie drobnym	fDeklarowana	fDeklarowana	fDeklarowana	fDeklarowana	Tab. 8
4.7	Jakość pyłu	Właściwość niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań p. 2.2-2.4 WT-2010				
5.2	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-2 kategoria nie wyższa niż	LANR	LA40	LA35	LA35	Tab. 9
5.3	Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1	MDE Deklarowana	MDE Deklarowana	MDE Deklarowana	MDE Deklarowana	Tab. 11
5.4	Gęstość wg PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 albo 9	Deklarowana	Deklarowana	Deklarowana	Deklarowana	
5.5	Nasiąkliwość b) wg PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 albo 9	WA242****	WA242****	WA242****	WA242****	
6.2	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	ASNR	ASNR	ASNR	ASNR	Tab. 12
6.3	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	SNR	SNR	SNR	SNR	Tab. 13
6.4.2.1	Stałość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1 p. 19.3, kategoria nie wyższa niż	V5	V5	V5	V5	Tab. 14
6.4.2.2	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p. 19.1	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	
6.4.2.3	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopiecowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.2	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	
6.4.3	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów				
6.4.4	Zanieczyszczenia	Brak ciał obcych takich jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć produkt końcowy				
7.2	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3. wg PN-EN 1097-2	SBLA Deklarowana	SBLA	SBLA	SBLA	
7.3.3	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż	F4-dla skał magmowych i przeobrażonych FNR – kruszywa z recyklingu ze skał magmowych i przeobrażonych	F4-dla skał magmowych i przeobrażonych FNR – kruszywa z recyklingu ze skał magmowych i przeobrażonych	F4-dla skał magmowych i przeobrażonych	F4-dla skał magmowych i przeobrażonych FNR – kruszywa z recyklingu ze skał magmowych i przeobrażonych	Tabl.18
Zał. C	Skład materiałowy		Deklarowany	Deklarowany	Deklarowany	
* Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna mieścić się w wybranych krzywych granicznych **** Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku maksymalnej nasiąkliwości WA24 należy wykonać badanie mrozoodporności						

Tablica 2.
Właściwości mieszanki niezwiązanej.

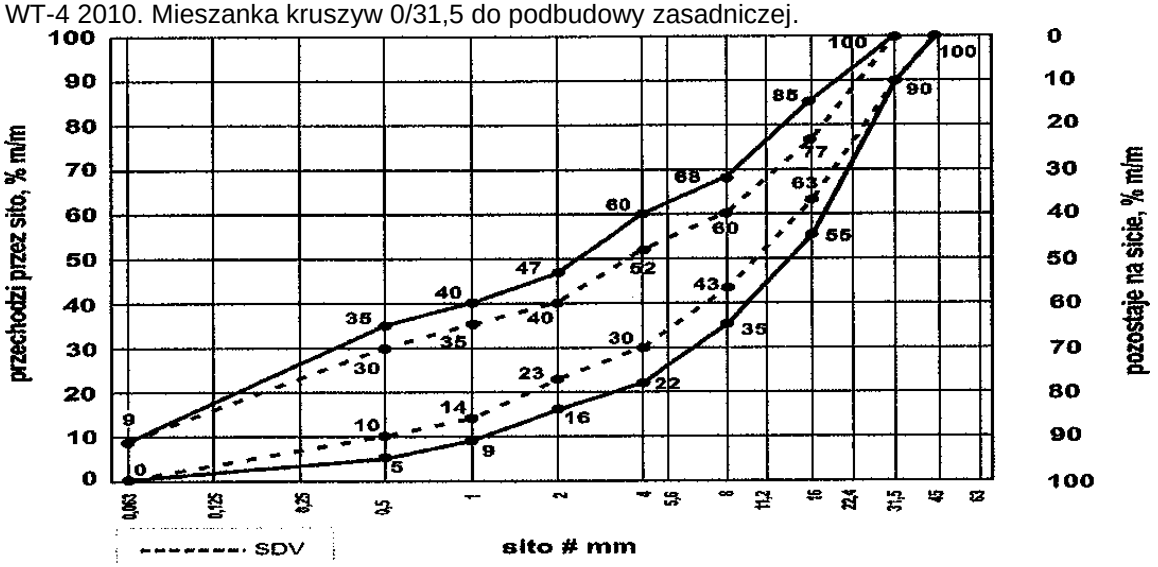
Punkt w normie PN-EN 13285	Właściwości	Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do:		
		Ulepszonego podłoża	podbudowy pomocniczej	podbudowy zasadniczej
		KR1-KR6	KR2-KR6	KR1-KR2
4.3.1	Uziarnienie mieszanki niezwiązanej	0,63	0/31,5	0/31,5 0/63

4.3.2	Maksymalna zawartość pyłu, kategoria nie wyższa niż:	UF15	UF9	UF9
4.3.2	Minimalna zawartość pyłu	LFNR	LFNR	LFNR
4.3.3	Zawartość nadziarna, kategoria nie niższa niż:	OC90	OC90	OC90
4.4.1	Uziarnienie	Krzywe uziarnienia wg rys. 8	Krzywe uziarnienia wg rys. 12	Krzywe uziarnienia wg rys. 12
4.4.2	Tolerancja przesiewu- porównanie z wartością S deklarowaną przez dostawcę	Brak wymagań	Wg tab. 4	Wg tab. 4
4.4.2	Jednorodność uziarnienia – różnice w przesiewach	Brak wymagań	Wg tab. 5	Wg tab. 5
4.5	Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy, ale mniejszy niż:	SE35	SE45	SE45
	Wskaźnik plastyczności Ip	Deklarowany	Deklarowany	Deklarowany
	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż:	LANR	KR1-KR2 LA40 KR3-KR6 LA35	LA35
	Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria MDE	MDE Deklarowana	MDE Deklarowana	MDE Deklarowana
	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 kategoria nie wyższa niż:	F4-dla skał magmowych i przeobrażonych FNR – kruszywa z recyklingu ze skał magmowych i przeobrażonych	F4-dla skał magmowych i przeobrażonych FNR – kruszywa z recyklingu ze skał magmowych i przeobrażonych	F4-dla skał magmowych i przeobrażonych FNR – kruszywa z recyklingu ze skał magmowych i przeobrażonych
	Wartość CBR [%] po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia Is=1, i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej:	Warstwa wzmacniająca ≥40	≥80	≥80
	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, [%(m/m)], wilgotność optymalna wg metody Proctora	70÷100	80÷100	80÷100

Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Prochora wg PN-EN 13286-2.

Uziarnienie określone wg:
PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki przeznaczonej do warstw wzmacniających powinno spełniać wymagania przedstawione na rys.6 w WT-4 2010
PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do podbudowy pomocniczej powinno spełniać wymagania przedstawione na rysunku 9 w WT-4 2010, a dla podbudowy zasadniczej przedstawione na rysunkach 12 WT-4 2010.

Rysunek 12.
WT-4 2010. Mieszanka kruszyw 0/31,5 do podbudowy zasadniczej.



Aby zapewnić ciągłość uziarnienia, oprócz wymagań podanych na rys. 9, 90% uziarnień zbadanych w ramach ZKP w okresie do 6 miesięcy powinno spełniać wymagania podane w tablicach 2 i 3 WT-4 2010.

Tablica 2.

WT-4 2010. Porównanie uziarnienia mieszanki niezwiązanej z uziarnieniem SDV deklarowanym przez producenta.

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowanym SDV- tolerancja przesiewu przez sito [%(m/m)]									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	±5	±5	±7	±8	-	±8	-	±8	-	-

Tablica 3.
WT-4 2010. Różnice przesiewów przy badaniu ciągłości uziarnienia mieszanki niezwiązanej.

Mieszanka	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszance – różnice przesiewów [%(m/m)]															
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		8/16		11,2/22,4		16/31,5	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-

Oprócz wymagań podstawowych przedstawionych na rys. 12 i 14 wymaga się, aby 90% uziarnień zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 m-cy spełniało wymagania kategorii podanych w tablicach 4 i 5, aby zapewnić jednorodność i ciągłość mieszanki.

Tablica 4.
WT-4 2010. Wymagania wobec jednorodności na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) – tolerancja przesiewu przez sito [%(m/m)]									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	±5	±5	±7	±8	-	±8	-	±8	-	-

Tablica 5.
WT-4 2010. Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek.

Mieszanka	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszance – różnice przesiewów [%(m/m)]															
	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		8/16		11,2/22,4		16/31,5	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-

2.3.4.5. Podsypka cementowo-piaskowa

Podsypkę wykonać jako warstwę piaskowo-cementową w proporcjach 4:1. Pod płytki chodnikowe o grubości 4 cm po zagęszczeniu. Pod kostkę kamienną o grubości 2 cm po zagęszczeniu.

2.3.5. Elementy chodników obrzeża

Należy stosować materiały:

- Obrzeża o wymiarach określonych w dokumentacji projektowej.
- Piasek stabilizowany cementem o Rm = 2,5 mpa do wykonania ław.
- Cement wg PN-EN 197-1:2012.
- Piasek do zapraw wg PN-EN 13139:2003.

Parametry techniczne obrzeży:

- Stosować jeden rodzaj obrzeży, obrzeża wysokie Ow.
- Obrzeża gatunku 1 – G1.
- Wymiary obrzeży:
  - Chodnikowe – dł. x szer. x wys. – 100 x 8 x 30 cm.
  - Krawężnik – dł. x szer. x wys. – 100 x 15 x 30 cm.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża. Do produkcji obrzeży należy stosować beton według
PN-EN 206+A2:2021-08, klasy B 25 i B 30. Materiały na ławę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w specyfikacji technicznej. Do wykonania ław betonowych pod obrzeża należy stosować – beton klasy C12/15 wg PN-EN 206+A2:2021-08.

2.3.7. Nawierzchnie z płyt betonowych

Należy stosować betonowe płyty płukane o grubości 6cm do nawierzchni chodnika barwy ciemnoszarej. Wzór (kształt) płyt: zgodny z kształtami określonymi przez producenta i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Pożądane jest, aby wymiary płyt były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Wymagania techniczne stawiane betonowym płytom stosowanym na nawierzchniach chodników określa PN-EN 1338:

Lp.	Cecha	Zał. normy	Wymagania			
1	Kształt i wymiary					
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości < 100mm ≥ 100 mm	C	długość ± 2 ± 3	szerokość ± 2 ± 3	grubość ± 3 ± 4	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤3mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300mm), przy długości pomiarowej 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukłość wklęsłość 1,5 1,0 2,0 1,5			
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne					
2.1	Odporność na zamrażanie/ rozmrażanie z udziałem soli odladzających (klasa 3 zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m2, przy czym każdy pojedynczy wynik <1,5 kg/m2,			
2.2	Odporność na rozciąganiu przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna T≥ 3,6 MPa. Każdy pojedynczy wynik ≥2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupywania			
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadowalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja			
2.4	Odporność na ścieranie (według klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy			
			Szerokiej ściernej wg zał. G normy – badanie podstawowe: ≤ 23mm	Bohmego wg zał. H normy – badanie alternatywne ≤20 000mm3 /5000 mm2		
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia nie była szlifowana lub polerowana – zadowalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadło do badania tarcia)			
3	Aspekty wizualne					
3.1	Wygląd	J	a) górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b)nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c)ewentualne wykwity nie są uważane za istotne			

3.2	Tekstura	J	a) kostki o specjalnej teksturze; producent powinien opisać rodzaj tekstury, b) tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, c) ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element)	J	

Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

Na podsypkę należy stosować następujące materiały zgodne z specyfikacja techniczną:

- Na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię – mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242+A1:2010, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2012 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004.
- Do wypełniania spoin w nawierzchni – piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242+A1:2010.

2.4. Elementy prefabrykowane

Gotowe stopnice schodów o wymiarach 37x20x200cm, układane na podkładzie betonowym zgodne z PN-EN 13198:2005. Powierzchnie powinny być bez pęknięć, rys i ubytków betonu o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe.

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Klasa betonu	C30/37
Odporność ogniowa	EURO A1
Trwałość w warunkach korozyjnych	XC4, XD1, XF3, XM1
Właściwości geometryczne - dopuszczalne odchyłki wymiarowe:	
Dla elementów stosowanych pojedynczo	± 15 mm
Dla elementów stosowanych zespołowo	± 5 mm
Wygląd zewnętrzny Brak rys	
Odporność na warunki atmosferyczne nasiąkliwość:	
- el. nie podlegające zamrażaniu/odmrażaniu	≤ 7,5 %
- el. podlegające zamrażaniu/odmrażaniu bez udziału soli odmrażających	≤ 7,0 %

Tolerancje wymiarów elementów powinny odpowiadać PN-EN 991:1999.
Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości:

- Elementy betonowe:
  - Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne.
  - Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie - liczba max. 2, długość max. 40 mm, głębokość max. 10 mm.
- Elementy żelbetowe:
  - wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi: 4 mm,
  - szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży - liczba max. 4, długość max. 30 mm.

Prefabrykaty betonowe schodów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów, rodzajów, odmian, wielkości i gatunków należy układać w oddzielnych stosach z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jeden nad drugim.

2.5. Elementy balustrady

- Słupki stalowe okrągłe o śr. 4 cm.
- Belki pośrednie stalowe okrągłe o śr. 4 cm.
- Poręcz stalowa o śr. 4 cm montowana do słupka za pośrednictwem pręta gładkiego o śr. 12 mm dł. 6 cm (rzędna poręczy mierzona w osi na wysokości 90 cm ponad gotową nawierzchnią schodów).
- Poręcz stalowa o średnicy 4 cm montowana do słupka pręta gładkiego o śr. 12 mm.
- Dł. 12 cm zgiętego w połowie tak by odsunąć poręcz o 5 cm od słupka (rzędna poręczy mierzona w osi na wysokości 75 cm ponad gotową nawierzchnią schodów).
- Balustradę należy wykonać ze stali ocynkowanej ogniowo i malowanej proszkowo w kolorze RAL 7021 w wykończeniu matowym, wysokość min. 90 cm.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który zapewnia prawidłowe wykonanie robot. Sprzęt i maszyny, które mogą być użyte do wykonania robót:

- Samochody dostawcze
- Mieszarek do wytwarzania mieszanek, wyposażonych w urządzenie do dozowania wody
- Łopaty
- Szpadle
- Taczki
- Równiarka samojezdna.
- Walec statyczny samojezdny.
- Walec wibracyjny samojezdny.
- Walec wibracyjny jednoosiowy.
- Wibrator powierzchniowy, zagęszczarka.
- Koparko-ładowarka.
- Spychacz.
- Ładowarka.
- Koparki.
- Drobny sprzęt i elektronarzędzia.

Wykonawca może użyć innego sprzętu, który uzna za właściwy do wykonania robót za zgodą i akceptacją Inspektora zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport i rozładunek

Transport powinien odbywać się samochodami zakrytymi z pełnym zabezpieczeniem przed uszkodzeniami. Rozładunek powinien obywać się w sposób ręczny lub zmechanizowany przy zachowaniu pełnej ostrożności i ochrony przed uszkodzeniami. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu prowadzenia robót budowlanych. Wybór środków transportowych powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii załadunku oraz odległości transportu. Wykonawca winien dysponować środkami transportu do przewozu materiałów w sposób bezpieczny, tak aby materiał nie uległ zniszczeniu i można go było prawidłowo wbudować.

4.3. Składowanie

Materiał zaleca się pakować na paletach, przy czym materiał sypki taki jak kruszywa itd. należy składować w hałdach. Palety i materiały sypkie mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione. Należy chronić materiały sypkie przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami występującymi luzem na placu budowy. Materiały workowe powinny być zabezpieczone przed dostępem wody w celu zachowania swoich parametrów technicznych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Roboty powinny być przeprowadzone w temperaturze nie niższej niż + 5^0C do +30^0C.

5.3. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywany zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną. Przed przystąpieniem do prac, teren robót należy odpowiednio oznaczyć i zabezpieczyć przed osobami postronnymi.

5.4. Wyznaczenie w terenie chodnika

Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem wykona tyczenia chodnika wraz z jego niwelacją.

5.5. Koryto pod chodnik

Koryto uprzednio wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi tak, aby były zachowane spadki podłużne i poprzeczne nowego chodnika oraz zagęszczone do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.
Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta wynoszą:

- Dla szerokości – 5 cm.
- Dla głębokości – 1 cm.

Urobek uzyskany z korytowania należy wywieść poza teren prowadzonych robót budowlanych lub wykorzystać do ponownego zastosowania. Mniejszą jego część należy pozostawić do późniejszego plantowania terenu wokół chodnika.

5.6. Podbudowa cementowo-piaskowa

Podsypkę wykonać z piasku średnio lub gruboziarnistego, grubości 4/2 cm po zagęszczeniu.

- Grubość podsypki 4 cm – pod płytami betonowymi
- Grubość podsypki 2 cm – pod kostką kamienną.

Podsypka piaskowa powinna być zagęszczona do uzyskania odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

5.7. Podbudowa z mieszanki niezwiązanej C90/3 0/31,5

Podbudowę wykonać jako warstwę kruszywa stabilizowanego mechanicznie C90/3 0/31,5. O wytrzymałości Rm=2,5 MPa i grubości 16 cm. Gotową mieszankę podbudowy umieszczamy na warstwie uprzednio przygotowanego gruntu rodzimego doprowadzonego do G1 (wtórny moduł odkształcenia E2 ≥50 MPa).

Przed przygotowaniem mieszanki Wykonawca powinien przygotować recepturę. Receptura obejmować będzie ustalenie mieszanych frakcji kruszywa oraz wilgotność optymalną dla mieszanych składników. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Inspektora. Wytworzenie mieszanki polegać będzie na wymieszaniu odpowiednich frakcji kruszywa (przewidzianych recepturą) z

dodaniem wody, celem uzyskania wilgotności optymalnej dla wytworzonej mieszanki. Potrzebną ilość wody dla mieszanki ustala się laboratoryjnie z uwzględnieniem wilgotności naturalnej kruszywa. Nawilżanie mieszanki powinno następować stopniowo do czasu uzyskania w mieszance wilgotności optymalnej określonej laboratoryjnie. W czasie słonecznej pogody, wiatrów w zależności od temperatury, ilość wody powinna być odpowiednio większa. Zwiększenie ilości wody może sięgać 20% w stosunku do wilgotności optymalnej. W przypadku, gdy wilgotność naturalna kruszywa przekracza wilgotność optymalną, należy je osuszyć przez zwiększenie ilości mieszań.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.8. Obramowanie chodników

Do obramowania stosować obrzeża betonowe 8 x 30 x 100 cm w kolorze szarym. Obrzeże powinno być zamontowane równo z nawierzchnią chodnika z płyty betonowej płukanej i być tak obsadzone, aby późniejsza płaszczyzna chodnika miała odpowiednie spadki. Obrzeża betonowe obsadzamy w suchej mieszance cementowo-piaskowej, po czym miejsca te polewamy woda w celu związania mieszanki i usztywnienia obrzeża. Miejsca połączeń obrzeży i krawężników (spoiny) należy wypełnić zaprawą cementową.

5.9. Układanie chodnika

Układanie z płyty betonowej płukanej gr. 6 cm i kostki kamiennej granitowej gr. 8 cm. Płyty i kostkę pomiędzy obrzeżami należy układać w ten sposób, aby ich górna krawędź zrównała się z obrzeżem. Nawierzchnię chodnika należy układać zgodnie ze wskazaniami Inspektora w sposób należyty uwzględniający wszystkie spadki. Należy pamiętać o należytym wykonaniu spadków umożliwiających odprowadzenie wód odpadowych z płaszczyzny nawierzchni zarówno poprzecznych, jak i podłużnych zapewniających prawidłowe odprowadzenie wód poza obręb chodnika na tereny zielone. Płytę betonową oraz kostkę granitową stanowiące wierzchnią warstwę chodnika układamy na podsypce cementowo-piaskowej gr. 2-4 cm. w celu uniknięcia przywarcia płyty do podbudowy zasadniczej, ma to na celu w późniejszym czasie wykonanie napraw punktowych.
Po ułożeniu nawierzchni należy całą płaszczyznę zamulić piachem – grubość warstwy 1÷1,5 cm tak, aby każda spoina pomiędzy płytami i kostką kamienną była wypełniona. W tym celu należy nanieść warstwę piachu, po czym szczotką rozrzucić piach po całej powierzchni chodnika energicznymi ruchami. Tak wykonana powierzchnię chodnika należy zwilżać wodą w celach pielęgnacyjnych.
W miejscach wskazanych w projekcie należy w analogiczny sposób ułożyć betonowe płyty prefabrykowane o właściwej fakturze.

5.10. Wykonanie schodów

Wykonanie schodów powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST, przy uwzględnieniu:

- Betonowania schodów „na mokro” - wg PN-EN 206+A2:2021-08 .
- Wykonania schodów z elementów prefabrykowanych - na odpowiednio przygotowanym podłożu oraz z wypełnieniem spoin między elementami zaprawą cementową.

Przy wykonywaniu schodów dla służb utrzymaniowych na skarpie ze stopni prefabrykowanych można wykorzystać rozwiązanie podane w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” [34], karta 03.17.

5.11. Ustawienie balustrad

Jeśli w dokumentacji projektowej lub SST podano zbyt mało ustaleń, to balustradę należy wykonać ze słupków umieszczonych w fundamencie betonowym oraz poręczy.
Maksymalna odległość słupków powinna wynosić 1,65 m.
Przy wykonywaniu balustrad schodów dla służby utrzymaniowej można korzystać z rozwiązania podanego w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” [34], karta 03.18.

5.12. Plantowanie i obsianie terenów zielonych wokół chodnika

W miejscu terenów zielonych przy chodniku na całej jego długości należy wykonać plantowanie terenu tak, aby możliwe było prawidłowe odprowadzenie wody z opadów atmosferycznych. Teren wyprofilować, rozrzucić warstwę torfu oraz cały teren obsiać trawą.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca powinien sprawdzić sprawność sprzętu, środków transportu, zasoby sprowadzonych materiałów oraz inne czynniki zapewniające możliwość prowadzenia robót zgodnie z specyfikacja techniczną.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót składających się na ogólny element. Kontrola powinna obejmować zgodność wykonywanych robót z specyfikacją techniczną, ustaleniami zawartymi w pkt 5., oraz w zakresie rodzaju badań i tolerancji wykonania robót, zawartymi w niniejszym pkt 6. Częstotliwość kontroli być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami.

6.3. Kontrola po wykonaniu robót

Po wykonaniu robót należy sprawdzić:

- Konstrukcję chodnika.
- Równość nawierzchni.
- Profil podłużny.
- Profil poprzeczny.
- Równoległość spoin.
- Szerokość i wypełnienie spoin.
- Spadki nawierzchni.
- Trwałość i sztywność zamontowanych elementów.
- Plantowanie i obsianie terenów zielonych wokół chodnika.

6.4. Przeprowadzenie badań

- Ustalenie jakości materiałów: Do każdej partii materiału sprowadzonej przez Wykonawcę dołączone powinno być świadectwo dopuszczenia lub inny dokument poświadczający ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Przy odbiorze partii materiału w obszarze robót, Wykonawca powinien przeprowadzić badania w zakresie wyglądu zewnętrznego. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchni i krawędziach elementu. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki, z dokładnością do 1mm. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego.
- Sprawdzenie konstrukcji chodnika: Sprawdzenie konstrukcji chodnika przeprowadzić należy w następujący sposób. Na każde 10 m² chodnika należy zdjąć 2 płytki w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podbudowy. Dopuszczalne odchylenie nie może przekraczać 1 cm.
- Sprawdzenie równości nawierzchni:
  Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łatą, co najmniej raz na każde 10 m² ułożonego chodnika oraz w miejscach wątpliwych.
  Sprawdzenie należy wykonywać, co najmniej raz na 20 m ułożonego chodnika.
- Sprawdzenie profilu podłużnego:
  Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne nie rzadziej, niż co 10 m ułożonego chodnika.

- Sprawdzenie profilu poprzecznego:
  Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 20 m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej, niż co 10 m. Dopuszczalne odchylenie od przyjętego profilu poprzecznego wynosi 0,3 %.
- Sprawdzenie równoległości spoin:
  Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać za pomocą dwóch sznurów napiętych wzdłuż spoin i przymiaru z podziałką milimetrową. Dopuszczalne odchylenie wynosi: ± 1 cm.
- Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin:
  Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 10 m² ułożonego chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

6.5. Ocena badań

Wykonany chodnik z płyty betonowej płukanej i kostki granitowej uzna się za wykonany jeżeli wyniki wszystkich przeprowadzonych badań wymienionych w pkt 6. niniejszej specyfikacji technicznej okażą się pozytywne.

6.6. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: – certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentacji technicznych; – deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową wykonania jest „m²" wykonanego chodnika z betonowej płyty płukanej i kostki kamiennej, schodów prefabrykowanych, betonowych płyt prefabrykowanych fakturowych.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m² chodnika z betonowej płyty płukanej i kostki kamiennej, schodów prefabrykowanych, betonowych płyt prefabrykowanych fakturowych obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- Sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża.
- Dostarczenie materiałów.
- Wykonanie podsypki.
- Wykonanie nawierzchni.
- Wykonanie zasypek.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-EN 206+A2:2021-08
   Beton - Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność
2. PN-EN-1008:2004
   Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
3. PN-EN 1338; 2005
   Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
4. PN-EN 12620+A1:2010
   Kruszywa do betonu
5. PN-EN 1097-5:2008
   Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -
   - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
6. PN-EN 14157:2017-11
   Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie odporności na ścieranie
7. PN-EN 991:1999
   Oznaczanie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
8. PN-EN 13198:2005
   Prefabrykaty z betonu - Elementy małej architektury ulic i ogrodów
9. PN-EN 13242+A1:2010
   Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
10. Aprobaty techniczne

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

ST.03.05. NAWIERZCHNIA BEZPIECZNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.03.05. „Nawierzchnia bezpieczna" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z wykonaniem nawierzchni bezpiecznej placu zabaw w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej części STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni placu zabaw.

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

1.5. Określenia podstawowe

- Geowłóknina – materiał płaski, wytworzony metodami włókienniczymi z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który maszynowo zostaje uformowany w postaci maty.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2.2. Zrębki drewniane

Zgodnie z wymaganiami stawianymi w normie należy zastosować zrębki o uziarnieniu od 5 do 50 mm (tzw. frakcja główna stanowiąca ok 70-85% masy dostarczonego materiału), przy dopuszczalnej długości do 15 cm. Zalecane stosowanie kombinacji różnych gatunków wyselekcjonowanego drewna, z udziałem 60% drewna twardego-liściastego i 40% drewna iglastego, pochodzące z drewna z lokalnego i zrównoważonego leśnictwa.
Rodzaj drewna: drewno twarde, 100% naturalne, nieobrobione drewno pnia, kruszone mechanicznie (siekane) z niską zawartością kory.
Gatunek drewna: głównie buk, brzoza, olsza, jesion, wiąz, daglezja, modrzew, sosna i jodła. Drewno stosowane w nawierzchni powinno być wysuszone (klasa zawartości wody M20).
Należy stosować materiał wolny od zanieczyszczeń z niską zawartością kory, w którego procesie produkcji nie są stosowane środki przeciwgrzybiczne, przeciwgnilne ani biocydy. Wymagana zgodność z normami dedykowanymi oraz Atest Higieniczny PZH.

2.3. Geowłóknina

Pod nawierzchnią bezpieczną należy stosować geowłókniny nietkane igłowane o wytrzymałości ok. 6-7 kN/m. Zastosowany geosyntetyk powinien odpowiadać właściwej normie lub mieć aprobatę

techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. Geosyntetyk powinien mieć charakterystykę zgodną z aprobatą techniczną oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i STWIORB. Zaleca się, aby geosyntetyki były odporne na działanie wilgoci, promieniowanie słoneczne, starzenie się. Geosyntetyki powinny być dostarczone bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, z odpowiednią wytrzymałością na rozciąganie i rozerwanie oraz z odpornością na działanie mikroorganizmów występujących w ziemi. Geosyntetyki, dostarczane w rolkach opakowanych w folie, mogą być składowane bez specjalnego zabezpieczenia. Geosyntetyki nieopakowane należy chronić przed zamoczeniem wodą, zapyleniem i przed działaniem słońca. Przy składowaniu geosyntetyków należy przestrzegać zaleceń producentów. Rolki geosyntetyków mogą być wyładowane ręcznie lub za pomocą żurawi lub ładowarek.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który zapewnia prawidłowe wykonanie robot. Sprzęt i maszyny, które mogą być użyte do wykonania robót:

- Samochody dostawcze
- Wywrotki
- Łopaty
- Szpadle
- Grabie
- Taczki
- Wiadra
- Koparko-ładowarka
- Spychacz
- Zagęszczarka do gruntu
- Wibrator powierzchniowy, zagęszczarka.

Wykonawca może użyć innego sprzętu, który uzna za właściwy do wykonania robót za zgodą i akceptacją Inspektora zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport i rozładunek

Zrębki drewniane oraz materiał na podbudowy można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem.

4.3. Składowanie

Dopuszcza się bardzo krótkotrwałe składowanie pod warunkiem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem skutkującym zagrzybieniem.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Jeśli nawierzchnia bezpieczna ma być równa z otaczającym obszarem, wymagane jest wykonanie wykopu na głębokość równą głębokości warstwy zrębków wraz z podbudową.
Podłoże powinno być przepuszczalne, aby uniknąć efektu stojącej wody np. po ulewnych deszczach. W związku z tym zalecane jest przygotowanie warstwy drenażowej.

5.3. Podbudowa

Warstwa drenażowa o grubości 16 cm pozwalająca uniknąć zalania wodą podczas intensywnych opadów deszczu powinna być wykonana z warstwy kruszywa C90/3 0/31,5. Warstwa drenażowa powinna być umiarkowanie zagęszczona przy użyciu odpowiedniego sprzętu. Szczegółowe wytyczne jak w ST.03.04.
Pod oraz nad warstwą drenażową należy ułożyć geowłókninę o odpowiedniej przepuszczalności wody, aby zapobiec mieszaniu się warstw oraz ograniczyć możliwość kiełkowania/przerastania roślin. Geowłóknina powinna być wywinięta na betonowe ławy z chudego betonu i podłożona pod obrzeże z tworzywa eco-bord. Szczegółowe wytyczne zgodnie w ST.03.03.
Grunt rodzimy należy zagęścić do G1.

5.4. Warstwa właściwa

Należy wykonać warstwę ze zrębków drewnianych dostosowaną do wysokości upadku z urządzenia. Minimalna grubość warstwy zrębków (wysokość swobodnego upadku do 2 m) wynosi 30 cm (z uwzględnieniem dodatkowej warstwy 10cm ze względu na efekt rozsypywania), warstwa ta powinna zostać powiększona o dodatkowe 10cm ze względu na efekt rozsypywania. Dodatkowo przy układaniu warstwy należy uwzględnić osiadanie materiału w związku z czym materiał powinien być zagęszczony maksymalnie do poziomu 20% (wysokość wypełnienia powinna wynosić ok 36 cm).

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:
- Protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu.
- Dziennika budowy.

6.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonania robot i ich zgodności z ST oraz na sprawdzeniu świadectwa jakości wyrobu.
Badania kontrolne obejmują kontrolę:
- Równości nawierzchni - odchyłka na 2 m łacie nie powinna przekraczać 4 mm.
- Grubości nawierzchni.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową wykonania jest „m^2” wykonanej nawierzchni.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m^2 chodnika z betonowej płyty płukanej i kostki kamiennej, schodów prefabrykowanych, betonowych płyt prefabrykowanych fakturowych obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- Sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża.
- Dostarczenie materiałów.
- Wykonanie podbudów.
- Wykonanie obrzeży.
- Rozścielanie zrębków wraz z zagęszczeniem.
- Uporządkowanie trenu.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-EN 1176-1:2017-12
   Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -
   - Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań
2. PN-EN 1177+AC:2019-04
   Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki -
   - Metody wyznaczania amortyzacji uderzenia
3. Aprobaty techniczne

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

ST.03.06. NAWIERZCHNIA GLINIASTO-ŻWIROWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.03.06. „Nawierzchnia gliniasto-żwirowa" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni utwardzonej pieszej gliniasto-żwirowej w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej części STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie jako nawierzchnia z mieszanki optymalnej (gliniasto-żwirowej 0/10 mm) dla ruchu pieszych.
Nawierzchnia zostanie wykonana warstwą grubości 10 cm ułożoną na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

1.5. Określenia podstawowe

- Nawierzchnia gruntowa ulepszona – wydzielony pas terenu, przeznaczony dla ruchu pieszych, na którym jest nawierzchnia gruntowa ulepszona mechanicznie (mieszanka optymalna).
- Mieszanka optymalna – mieszanka gliniasto-żwirowa powstała przez zmieszanie żwiru o odpowiedniej frakcji z gruntem gliniastym w postaci naturalnej lub sproszkowanej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2.2. Nawierzchnia gliniasto-żwirowa

Do wykonania mieszanki optymalnej gliniasto-żwirowej 0/10 mm zaleca się stosować:
- Kruszywa naturalne o uziarnieniu do 10 mm (żwiry, piaski), odpady kruszywa łamanego (frakcje od 0 do 4 mm).
- Grunty gliniaste w postaci naturalnej lub sproszkowanej.

Grubsze ziarna kruszywa mineralnego tworzą szkielet wypełniony cząstkami pyłowymi i iłowymi stanowiącymi spoiwo mineralne.
Optymalna mieszanka gliniasto-żwirowa powinna mieć ramowy skład uziarnienia według tablicy 1.

Tablica 1.
Ramowy skład uziarnienia optymalnej mieszanki gliniasto-żwirowej.

Lp.	Wymiar sit kontrolnych # mm	Przechodzi przez sito, %
1	10	100

2	8	93-100
3	4	70-100
4	2	57-90
5	1	44-73
6	0,5	32-58
7	0,25	22-45
8	0,10	13-33
9	0,075	11-28
10	0,05	10-25
11	0,02	6-17
12	0,002	4-7

2.3. Zastosowane materiały

Zastosowane materiały wbudować analogiczne do ST.03.04 w zakresie podbudów i obrzeży betonowych jak dla chodników.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który zapewnia prawidłowe wykonanie robot. Sprzęt i maszyny, które mogą być użyte do wykonania robót:

- Samochody dostawcze
- Mieszarek do wytwarzania mieszanek, wyposażonych w urządzenie do dozowania wody
- Łopaty
- Szpadle
- Taczki
- Równiarka samojezdna.
- Walec ogumiony i stalowy statyczny, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.
- Wibrator powierzchniowy, zagęszczarka.
- Koparko-ładowarka.
- Ubijak
- Zagęszczarka
- Ładowarka.
- Koparki.
- Przewoźny zbiornik na wodę (z urządzeniem do kontrolowanego i równomiernego rozprowadzania wody).
- Drobny sprzęt i elektronarzędzia.

Wykonawca może użyć innego sprzętu, który uzna za właściwy do wykonania robót za zgodą i akceptacją Inspektora zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Grunty i materiały do mechanicznego ulepszania nawierzchni gruntowej przewozić środkami transportu najbardziej optymalnymi dobranymi przez Wykonawcę i zaakceptowanymi przez Inspektora.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

5.2. Przygotowanie podłoża

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania nawierzchni powinny być wcześniej przygotowane.
Paliki lub szpilki należy ustawić w osi ciągu i w rzędach równoległych do osi ciągu.
Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwić naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.
Przed wykonaniem nawierzchni należy oczyścić i przygotować podłoże.

5.3. Projektowanie składu mieszanki optymalnej

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu do akceptacji projekt składu mieszanki optymalnej oraz próbki materiałów przeznaczonych na mieszankę, pobrane w obecności Zamawiającego. Zaprojektowany skład mieszanki powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1 i zawierać:

- Opis i wyniki badań gruntów.
- Określenie wilgotności optymalnej mieszanki.

5.4. Wyznaczenie w terenie ścieżki

Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem wykona tyczenia ścieżki wraz z jej niwelacją.

5.5. Koryto pod ścieżkę

Koryto uprzednio wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi tak, aby były zachowane spadki podłużne i poprzeczne nowego chodnika oraz zagęszczone do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.
Dopuszczalne tolerancje dla głębokości wykonanego koryta wynoszą:

- Dla szerokości – 5 cm.
- Dla głębokości – 1 cm.

Urobek uzyskany z korytowania należy wywieść poza teren prowadzonych robót budowlanych lub wykorzystać do ponownego zastosowania. Mniejszą jego część należy pozostawić do późniejszego plantowania terenu wokół chodnika.

5.6. Podbudowa z mieszanki niezwiązanej C90/3 0/31,5

Podbudowę wykonać jako warstwę kruszywa stabilizowanego mechanicznie C90/3 0/31,5. O wytrzymałości Rm=2,5 MPa i grubości 16 cm. Gotową mieszankę podbudowy umieszczamy na warstwie uprzednio wykonanej podsypki piaskowej, rozkładając ją równomiernie, w taki sposób, aby nadać docelowe spadki docelowej nawierzchni chodnika. Tak przygotowaną mieszankę podbudowy zagęszczamy ręcznie lub mechanicznie, a następnie posypujemy piaskiem i zlewamy wodą w celu prawidłowej jej pielęgnacji i nadania wymaganej nośności.
Grunt rodzimy należy zagęścić do G1.

5.7. Obramowanie ścieżki

Do obramowania stosować obrzeża betonowe 8 x 30 x 100 cm w kolorze szarym. Obrzeże powinno być zamontowane równo z nawierzchnią chodnika z płyty betonowej płukanej i być tak obsadzone, aby późniejsza płaszczyzna chodnika miała odpowiednie spadki. Obrzeża betonowe obsadzamy w suchej mieszance cementowo-piaskowej, po czym miejsca te polewamy woda w celu związania

mieszanki i usztywnienia obrzeża. Miejsca połączeń obrzeży i krawężników (spoiny) należy wypełnić zaprawą cementową.

5.8. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki optymalnej gruntowej

Mieszanie składników należy wykonywać mechanicznie do czasu uzyskania jednolitej barwy i struktury mieszanki. Po zakończeniu mieszania nie powinno być w mieszance grudek gruntu spoistego większych od 0,5 cm. Nie dopuszcza się mieszania w miejscu docelowym. Należy zwracać uwagę, aby utrzymywać projektowaną wilgotność mieszanki.

Wytworzoną w mieszarkach mieszankę optymalną zaleca się wbudowywać sposobem powierzchniowym. Na wyprofilowanej podbudowie (w kierunku podłużnym i poprzecznym) ze spadkiem około 4%, należy na całej powierzchni rozłożyć równomiernie mieszankę optymalną.

Przed rozpoczęciem zagęszczania należy sprawdzić wilgotność. W przypadku gdy jest ona niższa od optymalnej o więcej niż 20% jej wartości, należy dodać wody do uzyskania wilgotności optymalnej, a w przypadku gdy jest wyższa o więcej niż 10% jej wartości, mieszankę należy przesuszyć.
Ze względu na wrażliwość mieszanki gliniasto-żwirowej na opady atmosferyczne w czasie wbudowywania należy przerywać roboty w czasie opadów. Nie wolno pozostawiać niezagęszczonej mieszanki na działanie gwałtownego deszczu lub zamarznięcie. W takich sytuacjach należy mieszankę uformować w pryzmę i przykryć folią lub warstwą darniny.

Rozścieloną warstwę z mieszanki optymalnej należy wyrównać i wyprofilować, a następnie zagęścić walcem ogumionym, wielokołowym lub gładkim o masie od 1,5 do 5,0 Mg. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia wymaganego w dokumentacji projektowej i ST. Wymagany wskaźnik zagęszczenia - co najmniej 0,98. Dla ochrony obrzeży betonowych przed zanieczyszczeniem mieszanką optymalną oraz mieszanki optymalnej przed zanieczyszczeniem gruntem z poboczy, zaleca się okładanie obrzeży jedną lub dwoma warstwami darniny lub deskami ustawionymi rębem, które należy usunąć po przemieszaniu gruntów.

Nawierzchnia gruntowa ulepszona mechanicznie - „Mieszanka optymalna gliniasto-żwirowa 0/10 mm” po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W okresie pielęgnacji należy:

- Wyrównywać powstałe zagłębienia i koleiny przy użyciu włóki lub szablonu.
- Zagęszczać wyrównaną nawierzchnię.
- Uzupełniać ubytki.

5.9. Plantowanie i obsianie terenów zielonych wokół chodnika

W miejscu terenów zielonych przy chodniku na całej jego długości należy wykonać plantowanie terenu tak, aby możliwe było prawidłowe odprowadzenie wody z opadów atmosferycznych. Teren wyprofilować, rozrzucić warstwę torfu oraz cały teren obsiać trawą.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych

- Równość nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności nawierzchni z mieszanki optymalnej nie powinny przekraczać 12 mm.

- Spadki poprzeczne nawierzchni należy mierzyć przy użyciu 1-metrowej łaty i poziomicy. Odchylenia spadków poprzecznych nawierzchni na prostych i łukach nie powinny być większe niż 0,5% od spadków projektowanych.
- Rzędne wysokościowe: odchylenie rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż +1 cm i -3 cm.
- Ukształtowanie osi nawierzchni: oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5 cm.
- Szerokość nawierzchni Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5 cm.

6.3. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej podano w tablicy 2.

Tablica 2.
Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni gruntowej.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Równość podłużna	co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
2	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
3	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
4	Rzędne wysokościowe	co 100 m
5	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m 6 Szerokość nawierzchni 10 razy na 1
6	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową wykonania jest „m^2” wykonanej nawierzchni gliniasto-żwirowej.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m^2 nawierzchni gliniasto-żwirowej obejmuje:

- Prace pomiarowe i roboty przygotowawcze.
- Sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża.
- Dostarczenie materiałów.
- Wymieszanie materiałów.
- Rozłożenie i wyrównanie do wymaganych profili.
- Skropienie wodą i zagęszczenie.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-EN 933-1:2012
   Badania geometrycznych właściwości kruszyw -
   - Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
2. PN-EN 1097-5:2008
   Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -
   - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
3. PN-EN 14157:2017-11
   Metody badań kamienia naturalnego - Oznaczanie odporności na ścieranie
4. Aprobaty techniczne

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

ST.04.00. PLAC ZABAW I MAŁA ARCHITEKTURA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.04.00. „Plac zabaw i mała architektura" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z wykonaniem i odbiorem robót związanych z montażem i wyposażeniem placu zabaw w urządzenia zabawowe oraz montażem małej architektury w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej części STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem placu zabaw i małej architektury:

Plac zabaw.

A - zestaw zabawowy typu „małpi gaj", w składzie:
- belka pozioma x 4
- słup nośny pionowy x 4
- sieć linowa x 1
- drabinka linowa x 1
- lina z krążkami wspinaczkowymi x 3 (odciągi)
- poprzeczka pozioma inox x 2
- łącznik aluminiowy x 4

B - zjeżdżalnia na skarpie
C - trap z liną
D - urządzenie typu „głuchy telefon"
E - urządzenie typu tablica z zabawą np. „kółko i krzyżyk"

Małej architektury:

1 - stojaki na rowery x 3
2 - ławki x 2
3 - tablica z regulaminem
4 - kosz na śmieci
5 - klomb z roślinami zapachowymi
6 - rzędy pieńków
7 - kompozycja przestrzenna „jeż" z pali
8 - kompozycja przestrzenna „ślimak" z pali
9 - głaz wymiary około 1,5 x 1,5 x 1,5 m, wkopany około 0,5 m w grunt (stabilizacja)
10 - głazy wymiary około 0,6 x 0,6 x 0,6 m, wkopany około 0,2 m w grunt (stabilizacja)
11 - zabezpieczenie nasadzeń palikami połączonymi sznurami od strony ul. Wroniej x 2
12 - istn. drogowskaz- demontaż i montaż we wskazanej lokalizacji
13 - 2 zielone tunele z żywej wikliny (zgodnie z dokumentacją projektową)

Wszystkie produkty powinny posiadać certyfikat na zgodność z Normami PN-EN-1176. Normy te obowiązują w państwach Unii Europejskiej i są powszechnie uznane za najostrzejsze w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa dzieciom korzystającym z certyfikowanych urządzeń.

Ww. oznaczenia są zgodne z Dokumentacją Projektową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z opisem technicznym placów zabaw i STWIORB .

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

2.2. Zastosowane materiały

2.2.1. Drewno

Elementy drewniane powinny być wykonane z drewna naturalnego np. robinii akacjowej.

2.2.2. Elementy metalowe

Elementy metalowe w postaci poprzeczek wykonanych ze stali nierdzewnej, niemalowanej, o średnicy minimum 25 mm; ślizg zjeżdżalni lub rurek nadziemnych i podziemnych zakończonych trąbkami (głuchy telefon).
Dopuszcza się wykonanie drobnych elementów metalowych innych niż stal nierdzewna w postaci. Elementy te powinny być malowane proszkowo w kolorze RAL 9005 lub bardzo zbliżonym.

2.2.3. Liny polipropylenowe

Liny wykorzystywane w urządzeniach zabawowych powinny być o średnicy minimum 16 mm, wykonane z rdzeniem ze stali nierdzewnej, w oplocie z włókna polipropylenowego barwionego w masie w kolorze RAL 9005 lub bardzo zbliżonym. Łączenie za pomocą aluminiowych lub plastikowych łączników z poliamidu formowanego metodą wtryskową. Zakończenia lin zaciśnięte w tulejach wykonanych z wytrzymałych stopów aluminium.

2.2.4. Tworzywa sztuczne

Dopuszcza się drobne części z tworzyw sztucznych w niezbędnym zakresie (np. elementy montażowe, tablica kredowa). Elementy te powinny być wykonane z materiałów barwionych w masie, w kolorze RAL 9005 lub bardzo zbliżonym.

2.2.5. Głazy

Należy zastosować głazy zgodnie z dokumentacją projektową: głaz wymiary około 1,5 x 1,5 x 1,5 m, wkopany około 0,5 m w grunt oraz głazy wymiary około 0,6 x 0,6 x 0,6 m, wkopany około 0,2 m w grunt.

2.2.6. Kamienie

Do wykonania murka okalającego klomb zapachowy należy zastosować kamienie naturalne, łamane, o różnicowanej wielkości. Zaleca się zastosowanie dużych i płaskich kamieni. Do budowy takiego murka najlepiej będą się nadawały granity, bazalty, sjenity, łupki i gnejsy.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego rodzaju sprzętu, który zapewnia prawidłowe wykonanie robot. Sprzęt i maszyny, które mogą być użyte do wykonania robót:

- Samochody dostawcze
- Żuraw.
- Drobny sprzęt i elektronarzędzia.
- Wszelkie urządzenia, maszyny i narzędzia stosować bezwzględnie zgodnie z instrukcjami producentów dostarczonych urządzeń i obiektów.

Wykonawca może użyć innego sprzętu, który uzna za właściwy do wykonania robót za zgodą i akceptacją Inspektora oraz producenta danego urządzenia lub obiektu zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne".

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne".

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

4.2. Transport materiałów

- Dowóz – samochód dostawczy lub skrzyniowy.
- Materiały i sprzęt powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. W czasie transportu urządzenia placów zabaw należy przewozić dobrze zamocowane, zabezpieczone przed zarysowaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.
- Transport bezwzględnie powinien odbywać się zgodnie z instrukcjami producenta danego urządzenia lub obiektu.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie oraz za ich zgodność z opisem technicznym placów zabaw STWIORB i poleceniami Inspektora.
Przed przystąpieniem do prac związanych z montażem urządzeń placu zabaw należy sprawdzić, czy dostarczony towar jest zgodny ze specyfikacją z zamówienia oraz wymaganymi normami.

Prace montażowe należy wykonać na zasadach określonych w stosownej umowie. Montaż urządzeń placu zabaw należy wykonywać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta danego wyrobu.

5.2. Montaż urządzeń placu zabaw i gotowych elementów małej architektury

Drewniane słupki konstrukcyjne należy zakotwiczyć w podłożu, bezpośrednio w betonowych fundamentach lub przy zastosowaniu stalowych ocynkowanych kotew.
Przed zabetonowaniem przygotowuje się otwory o głębokości od 500 do 900 mm (zależnie od urządzenia czy obiektu), w nich umieszcza się słupy, następnie otwory zalewa masą betonową (C20/25) przygotowaną bezpośrednio w miejscu montażu nie wyżej niż 20 cm poniżej powierzchni gotowego gruntu (dla małej architektury) i nie wyżej niż 30cm poniżej powierzchni gotowego gruntu (dla urządzeń placu zabaw) przy zachowaniu kształtu stożkowego fundamentu. Podane odległości 20 i 30 cm dotyczą wierzchu stożka.

5.3. Nawierzchnia bezpieczna

W granicach bezpiecznych obwiedni tam, gdzie jest wymagana nawierzchnia amortyzująca

dla urządzeń o wys ≤ 2,0 m wymagana jest nawierzchnia amortyzująca: nawierzchnia wykonana ze zrębków drewnianych przystosowana do maksymalnej wysokości swobodnego upadku z wysokości 2,0 m, czyli o grubości min 40 cm (wymagane 30 cm + 10 cm naddatek ze względu na efekt rozsypywania). Wymagana wielkość ziarna od 5 do 50 mm. Pod planowaną nawierzchnią ze zrębków należy ułożyć geowłókninę – zgodnie z ST.03.05.
Dla urządzeń lub ich części o maksymalnej wysokość swobodnego upadku ≤ 1,0 m wymagana jest nawierzchnia amortyzująca w postaci darni.

5.4. Instrukcje użytkowania

Wszystkie urządzenia do zabaw dostarczyć z właściwą instrukcją użytkowania w celu ułatwienia w przyszłości przeglądu urządzeń zabawowych po zakończeniu okresu gwarancyjnego.
Na podstawie instrukcji należy dobrać właściwe treści do ujęcia w regulaminie placu zabaw.

5.5. Klomb

Projektowany klomb z roślinami zapachowymi należy wymurować za pomocą kamieni naturalnych na wysokość do 50 cm ponad powierzchnię projektowanego terenu. Przed wykonaniem klombu należy wykonać na całej powierzchni pod klombem warstwę drenażową wykonaną z grubego żwiru lub tłucznia. Pod i nad warstwą drenażową należy ułożyć geowłókninę. Pod włókniną grunt rodzimy należy zagęścić do G1. Warstwa drenażowa powinna mieć grubość 20 cm oraz być odpowiednio zagęszczona. Na tak przygotowanym podłożu należy wykonać fundament z betonu o wysokości ok. 30 cm i szerokości ok 25 cm.
Kamienie należy układać na przygotowanym fundamencie. Pierwszą warstwę należy ułożyć z największych okazów, a następnie w sposób mijankowy, czyli tak, żeby układ spoin był naprzemienny, podobnie jak w tradycyjnym murowaniu. Żeby wzmocnić stabilność w co drugiej lub trzeciej warstwie kamieni należy umieszczać kotwy – długie i wąskie kamienie układane w poprzek, tak aby ich końce wbijały się do wnętrza klombu. Murek powinien być lekko nachylony w stronę do wnętrza klombu – jego wierzchnia warstwa powinna być odchylona o ok 5 cm w stosunku do pionu. Kamienie należy spoić zaprawą w niewielkiej ilości, tak, aby materiał nie był widoczny z zewnątrz.
Po wykonaniu murka klombu należy wypełnić go gruntem i odpowiednio ale w sposób delikatny zagęścić. Na gruncie należy ułożyć 20 cm warstwę humusu oraz drobno mieloną korę. W tak przygotowanej nawierzchni wykonać nasadzenia.

5.6. Przegląd

Przegląd urządzeń zabawowych w okresie objętym gwarancją należy przeprowadzać w odstępach, co najmniej 12-to miesięcznych (lub innych wymaganych przez producenta). Przeglądu tego dokonuje Wykonawca.
Poważne usterki, bezpośrednio wpływające na bezpieczeństwo, należy niezwłocznie usunąć.
Jeżeli nie jest to możliwe, należy zabezpieczyć urządzenie zablokowując je, demontując lub w jakikolwiek inny sposób, tak, aby uniemożliwić korzystanie z niego.

5.7. Przestawienie drogowskazu na Wronią Górkę

Istniejący drogowskaz należy zdemontować oraz przestawić we wskazane w dokumentacji projektowej miejsce. W celu przestawienia należy zabetonować słupek w ziemi.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z opisem technicznym placów zabaw i STWIORB.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania materiałów i wyrobów posiadających potwierdzone przez producenta świadectwa jakości i spełniające normy PN lub PN-EN. Odbiór materiału będzie obejmował zgodność ze specyfikacją i sprawdzenie właściwości materiału z wystawionym atestem. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta, materiał powinien być zbadany na koszt Wykonawcy. Materiały, które nie spełniają norm nie dopuszcza się do wbudowania. Roboty zanikające należy zgłaszać do odbioru.

6.3. Warunki szczegółowe

Sprawdzenie robót polega na skontrolowaniu ich zgodności pod względem zastosowanych materiałów i dokładności wykonania.

6.4. Wymagania techniczne przy odbiorze robót

Elementy placu zabaw powinny być osadzone zgodnie z normami.
Po zamontowaniu elementów placu zabaw należy sprawdzić prawidłowość ich funkcjonowania.

6.5. Ocena jakości wykonanych robót

Jeżeli spełnione zostaną wszystkie wymogi dotyczące zastosowanych materiałów oraz montażu urządzeń zabawowych i wykonania stref bezpieczeństwa ze zrębków drewnianych oraz darni, wykonane roboty należy uznać za zgodne. W przypadku jakichkolwiek uwag i usterek roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.
W razie uznania całości lub części robót za niezgodne z wymaganiami należy:

- Zakwestionowane roboty odrzucić oraz nakazać powtórne wykonanie robót
- Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami poprawić w celu doprowadzenia ich do zgodności z wymaganiami

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- „szt" – dla urządzeń i obiektów małej architektury wraz z wykonaniem fundamentów.
- „m^2" – dla stref bezpiecznych urządzeń zabawowych placu zabaw.
- „m^3" – dla materiałów służących do wybudowania klombu.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 szt urządzenia zabawowego lub obiektu małej obejmuje:

- Prace przygotowawcze.
- Sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża.
- Dostarczenie materiałów, urządzeń i obiektów.
- Umieszczenie i montaż urządzeń i obiektów wraz z fundamentowaniem.
- Sprawdzenie właściwego działania urządzeń i obiektów.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 m^3 materiałów służących wybudowania klombu obejmują:

- Prace przygotowawcze.
- Sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża.
- Dostarczenie materiałów.
- Wykonanie klombu.
- Przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-EN 1176-1:2017-1
   Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań
2. PN-EN 1176-3:2017-12
   Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 3: Dodatkowe szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań zjeżdżalni
3. PN-EN 1176-7:2020-09
   Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 7: Wytyczne dotyczące montażu, kontroli, konserwacji i eksploatacji
4. PN-EN1176-6:2009
   Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie -- Część 11: Dodatkowe szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań dotyczące sieci przestrzennej
5. PN-EN 1177+AC:2019-04
   Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki -- Metody wyznaczania amortyzacji uderzenia
6. Aprobaty techniczne

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

ST.05.00. ZIELEŃ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.05.00. „Zieleń" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z wykonaniem i odbiorem robót związanych z zagospodarowaniem terenu zielenią w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej części STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zagospodarowaniem terenu zielenią:

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

1.5. Określenia podstawowe

- Ziemia urodzajna – wierzchnia warstwa gleby posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.
- Materiał roślinny – sadzonki krzewów i bylin.
- Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.
- Forma krzewiasta – forma właściwa dla krzewów.
- Geowłóknina – materiał płaski, wytworzony metodami włókienniczymi z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który maszynowo zostaje uformowany w postaci maty.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2.2. Krzewy

Specyfika:

- Gatunki i odmiany krzewów powinny być zgodne z wykazem w dokumentacji projektowej i STWIORB.
- Dostarczone sadzonki powinny być właściwie oznaczone, tzn. muszą posiadać etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość, numer normy.
- Materiał sadzeniowy powinien być opatrzony etykietą, czysty odmianowo, prowadzony w trakcie wieloletniego cyklu produkcyjnego, posiadać zdrewniałe pędy wyrastające ponad miejscem szczepienia, zahartowany, prawidłowo uformowany z zachowaniem charakterystycznej dla gatunku i odmiany wysokości, szerokości i długości pędów, równomiernie rozkrzewiony, zwarty, zdrowy, wolny od szkodników i patogenów, pozbawiony

ran i śladów po świeżych cięciach, bez uszkodzeń mechanicznych, bez martwic, zmarszczeń i pęknięć kory.
- W przypadku roślin uprawianych w pojemnikach, z bryłą korzeniową – można ją sadzić przez cały okres wegetacji od wiosny do jesieni.
- W momencie sadzenia rośliny powinny posiadać jednakowe parametry.
- Rośliny sadzone w jednogatunkowych grupach powinny mieć zbliżone wielkości i pokrój.
- W trakcie wykonywania nasadzeń należy uważać na istniejące uzbrojenie podziemne.
- System korzeniowy powinien być skupiony, zwarty, prawidłowo rozwinięty i silnie przerośnięty, nieprzesuszony, odpowiedni gabarytowo.
- Bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- Pędy główne powinny być proste, bez odrostów poniżej miejsca szczepienia, dobrze zrośnięte z podkładką.
- Pędy korony krzewów nie powinny być przycięte, chyba, że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych.
- Część nadziemna powinna być w pełni uformowana i rozgałęziona, o konstrukcji charakterystycznej dla odmiany i gatunku, barwa liści powinna być charakterystyczna dla odmiany, liście nie powinny być zwiędnięte, zwijające się, z plamkami i nienormalnymi odbarwieniami, pąki kwiatowe i liściowe powinny być zdrowe, bez oznak zasychania.

Wady niedopuszczalne:
- Silne uszkodzenia mechaniczne roślin.
- Odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia.
- Ślady żerowania szkodników.
- Oznaki choroby.
- Zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych.
- Martwice i pęknięcia kory.
- Uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika.
- Uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej.
- Złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

2.3. Byliny

Specyfika:
- Gatunki i odmiany bylin powinny być zgodne z wykazem w dokumentacji projektowej.
- Byliny sprzedawane są najczęściej w pojemnikach, a wielkość roślin określa się na podstawie wielkości pojemnika. Podłoże w pojemniku powinno być równomiernie przerośnięte korzeniami, bryła korzeniowa ma pozostać w całości po usunięciu pojemnika. Na jej spodniej stronie nie może występować zbytnie zagęszczenie splątanych korzeni, których wierzchołki winny być jasne i żywotne. Na organach trwałych (kłącza, bulwy, korzenie, zdrewniałe nasady tegorocznych pędów) powinny być widoczne pąki odnawiające, ewentualnie przyziemne rozety liści.
- Na organach trwałych (kłącza, bulwy, korzenie, zdrewniałe nasady tegorocznych pędów) powinny być widoczne pąki odnawiające, ewentualnie przyziemne rozety liści.
- W okresie wegetacji rośliny mają być silne, bez widocznych uszkodzeń mechanicznych i objawów chorobowych, właściwie wybarwione (niektóre byliny wykazują duże zmiany, intensywniejsze wybarwienie młodych pędów wyrastających wiosną, jesienna zmiana zabarwienia liści) w okresie wegetacji.
- Do czasu kwitnienia pędy nie powinny być przycinane, potem dopuszcza się ścięte pędy, ale muszą się na nich znajdować wzbudzone pąki boczne.
- Wysokości się nie określa, ponieważ zależy ona od terminu rozmnażania i sadzenia do pojemników, na ogół rośliny rosnące w gruncie są dwa lub więcej razy wyższe (nie dotyczy to niskich bylin do ogrodu skalnego) niż te uprawiane w pojemnikach.
- Byliny bez bryły: zdrowe, jędrne, nie zasuszone, ani nie zagniwające, bez objawów chorobowych (pokrycie pleśnią), nie uszkodzone mechanicznie, z gładkimi powierzchniami cięcia zbyt długich korzeni lub kłączy, z widocznymi pąkami odnawiającymi, w stanie spoczynku (nie wykazujące wzrostu pędów), ewentualnie zamiast pąków rozety liściowe (jeśli taka jest biologia gatunku) z przyciętymi liśćmi (ewentualnie) z usuniętymi pędami i liśćmi z poprzedniego sezonu.
- Rośliny sadzone w jednogatunkowych grupach powinny mieć zbliżone wielkości i pokrój.

2.4. Trawniki

Należy uzupełnić ubytki w nawierzchni trawiastej po zakończeniu prac budowlanych związanych z wykonaniem placu zabaw, chodników oraz elementów zagospodarowania terenu oraz po wykonaniu nasadzeń krzewów i bylin.
Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, a także cechy decydujące o jakości mieszanki nasion, jak: rzeczywistą siłę kiełkowania nasion, rzeczywistą czystość nasion, wilgotność, zdrowotność, wartość użytkową. Skład procentowy mieszanek traw w zależność od stopnia nasłonecznienia zgodnie z dokumentacją projektową.
Ziemia żyzna zastosowana przy realizacji trawników zakupiona i dostarczona na plac budowy winna pochodzić z zebranych warstw gleby próchnicznej, pozostającej uprzednio pod uprawą rolną lub ogrodniczą ziemią albo być wytworzona z komponentów organicznych i nieorganicznych oraz mineralnych wierzchnich warstw gleby, wzbogacona nawozami mineralnymi. Ziemia ta winna być oczyszczona z kamieni, gruzu, resztek nie rozłożonych części roślin tj. gałęzi i grubszych korzeni oraz rozłogów perzu. Podstawowe parametry fizyko- chemiczne ziemi żyznej zgodnie z dokumentacją projektową.

2.5. Ziemia urodzajna

Ziemia użyta powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych, powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz być wolna od zanieczyszczeń obcych.
Podstawowe kryteria jakim powinna odpowiadać ziemia urodzajna zgodnie z dokumentacją projektową.

2.6. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu z podanym składem chemicznym (zawartość NPK.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

2.7. Kora drobnomielona

Materiały wykończeniowe powierzchni terenu występują w otoczeniu nasadzeń krzewów. Wykończenie powierzchni terenu powinno zostać wykonane po zakończeniu sadzenia roślin. Do wykończenia powierzchni należy użyć kory pozyskanej z drzew iglastych. Kora, powinna być przekompostowana, sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów). Należy wykorzystać korę drobną o frakcji 1-2 cm, sortowaną, o odczynie obojętnym. Korę należy rozłożyć wokół posadzonych krzewów w zakresie określonym w dokumentacji projektowej na grubości 6cm na przygotowanym i zagęszczonym odpowiednio podłożu wyłożonym geowłókniną. Po obwodzie ściółki z kory drobno mielonej należy zamontować obrzeża systemowe eko-bord mocowane do ławy z chudego betonu (zgodnie z ST.03.03).

2.8. Geowłóknina

Pod ściółkowanie z kory drobno mielonej należy stosować geowłókniny nietkane igłowane o wytrzymałości ok. 6-7kN/m. Zastosowany geosyntetyk powinien odpowiadać właściwej normie lub mieć aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. Geosyntetyk powinien mieć charakterystykę zgodną z aprobatą techniczną oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i STWIORB. Zaleca się, aby geosyntetyki były odporne na działanie wilgoci, promieniowanie słoneczne, starzenie się. Geosyntetyki powinny być dostarczone bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, z odpowiednią wytrzymałością na rozciąganie i rozerwanie oraz z odpornością na działanie mikroorganizmów występujących w ziemi. Geosyntetyki, dostarczane w rolkach opakowanych w folie, mogą być składowane bez specjalnego zabezpieczenia. Geosyntetyki nieopakowane należy chronić przed zamoczeniem wodą, zapyleniem i przed działaniem słońca. Przy składowaniu geosyntetyków należy przestrzegać zaleceń producentów. Rolki geosyntetyków mogą być wyładowane ręcznie lub za pomocą żurawi lub ładowarek.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu zielenią mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby.
- Wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników.
- Kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników.
- Sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. Spycharki gąsienicowej, koparki).
- Sprzętu do transportu materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

Materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń i dostarczyć materiał w odpowiednim czasie oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.
Krzewy i byliny w czasie transportu należy zabezpieczyć przed wyschnięciem, przemarzaniem i uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Rozpoczęcie prac musi być poprzedzone spotkaniem z Zamawiającym w celu ustalenia:

- Stref ochrony drzew na placu budowy lub w przypadku braku możliwości ich wyznaczenia, ustalenia zasad innej ochrony.
- Częstotliwości nadzorów zamawiającego oraz omówienia sytuacji koniecznych do konsultacji w trakcie robót budowlanych np. Zasypywanie wcześniej odkrytych korzeni, potwierdzenie ich dobrostanu lub zniszczenia, wprowadzanie zakazu prac w obrębie drzew w porze mokrej itp.
- Organizacji placu budowy, tj. Wyznaczenia miejsc składowania materiałów budowlanych, wytyczenia dróg tymczasowych, omówienia zasad pracy w obrębie drzew oraz zakresu ich ochrony, wyznaczenia miejsc ściągania i składowania gleby, ustalenia sposobu zabezpieczenia gruntu przed degradacją, zapoznanie z konsekwencjami administracyjnymi, finansowym i prawnymi, które wynikają ze zniszczenia drzew.

Wyznaczenie strefy ochrony drzew

- Dla wszystkich narażonych na uszkodzenia drzew, znajdujących się na placu budowy oraz poza jego granicami, należy wyznaczyć strefę ochrony drzew- zgodnie z dokumentacją projektową.
- Strefę ochrony drzew wygradza się trwałym, widocznym ogrodzeniem o parametrach określonych w dokumentacji projektowej, stanowiącym nieprzekraczalną barierę dla „procesu budowlanego”.
- Wykonawca zobligowany jest do oznakowania strefy ochrony drzew we własnym zakresie.

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu zielenią należy wykonać po zakończeniu robót budowlanych i drogowych.

Jeżeli krzewy i byliny nie mogą być posadzone zaraz po dostarczeniu należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.
Na czas budowy należy w odpowiedni sposób zabezpieczyć istniejące drzewa wraz z korzeniami, koronami i podłożem wokół drzew oraz krzewy - zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.

5.3. Roboty związane z zagospodarowaniem terenu

5.3.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników

- Glebę należy przekopać ręcznie na głębokość 20-25 cm, usuwając starą darń, resztki roślinne, korzenie, kamienie, gruz, odpady i głęboko korzeniące się chwasty, zanieczyszczenia wywieźć na wysypisko.
- Teren powinien być wyrównany i splantowany.
- Ręcznie rozścielić 12 cm warstwy ziemi żyznej z wyrównaniem i zagrabieniem.
- Na powierzchniach przeznaczonych pod trawniki w zagłębieniach, w których rosną drzewa, ostrożnie, ręcznie (aby nie uszkodzić korzeni drzew) zdjąć 10 cm warstwę podłoża w celu wymiany, wywieźć, rozścielić w jej miejsce 12 cm warstwy ziemi żyznej (poziom wokół pni starych drzew powinien zostać nie zmieniony), wyrównać, zagrabić.
- Przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem kolczatką lub zagrabić.
- Siew powinien być wykonany w dni bezwietrzne.
- Okres siania – wiosenny, najpóźniej do połowy września.
- Na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 3 kg na 100 m².
- Przygotowaną porcję należy podzielić na dwie części, jedną wysiać wzdłuż, a drugą w poprzek - tzw. siew krzyżowy.
- Przykrycie nasion – przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką na głębokość 0,5-1 cm.
- Po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można nie stosować wału gładkiego.
- Całość zrosić.

5.3.2. Wymagania dotyczące sadzenia krzewów

- Powinny być sadzone natychmiast po dostarczeniu.
- Przed przystąpieniem prac ogrodniczych należy wykonać niezbędne prace porządkowe obejmujące czyszczenie powierzchni terenu przeznaczonego pod zieleń z resztek budowlanych, gruzu i śmieci i wywozem zebranych zanieczyszczeń na wysypisko.
- Pod obszarem przeznaczonym na nasadzenia krzewów należy rozłożyć geowłókninę. Geowłóknina powinna być układana na zakład, na odpowiednio przygotowanym podłożu, z wywinięciem na ławę z chudego betonu. Po rozłożeniu należy wykonać nacięcia w materiale pod planowane nasadzenia krzewów. Nacięcie powinno mieć kształt x lub v, co pozwoli łatwo rozchylić brzegi geowłókniny i posadzić rośliny.
- Miejsce sadzenia – wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową.
- Dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazana w dokumentacji projektowej i zaprawione ziemią urodzajną.
- Roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej niż rosła w szkółce, zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny.
- Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć.
- Korzenie roślin zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać – zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.
- Teren wokół roślin należy ściółkować 6 cm warstwą kory.

5.3.3. Wymagania dotyczące wykonania tunelu z wierzby

W miejscach montażu tunelu należy ręcznie usunąć warstwę wierzchniej gleby na głębokość 20 cm oraz wymienić ją na glebę umiarkowanie wilgotną, żyzną.
Nasadzenie wierzby i formowanie do kształtu zgodnie z dokumentacją projektową poprzez wykopanie dołka lub rowka pod sadzonkę na gł. ok 30 cm w rozstawie 10-15 cm.
Pędy o długości inne mniejszej niż 2m należy sadzić w ustalonych odstępach.
Pędy należy formować w konstrukcję zgodnie z dokumentacją projektową.

Dopuszcza się wzmocnienie konstrukcji w newralgicznych miejscach za pomocą sznurka/drutu.
Po wykonaniu konstrukcji należy ją obficie podlać.

5.4. Pielęgnacja po posadzeniu krzewów i bylin

Pielęgnacja krzewów i bylin w po posadzeniu obejmuje:

- Odchwaszczanie (min. 2 razy w miesiącu w sezonie wegetacyjnym).
- 1-krotne zasilenie (w okresie wiosennym) nawozami mineralnymi odpowiednimi dla poszczególnych grup roślin np. Azofoska.
- Podlewanie po posadzeniu.
- Ochrona przed chorobami i szkodnikami.
- Środki chemiczne stosować wyłącznie w przypadkach masowego wystąpienia szkodników i objawów chorobowych, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.
- Wymiana uschniętych lub silnie uszkodzonych roślin.
- Usuwaniu odrostów korzeniowych.
- Uzupełnienie ściółki z kory.

5.5. Pielęgnacja trawników

- Pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość 5-10 cm, należy ją skrócić o połowę.
- Następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy nie przekraczała 10-12 cm, najlepiej kosić lekkimi kosiarkami spalinowymi lub elektrycznymi z pojemnikiem na skoszoną trawę, tzw. wykaszarki lub kosy mechaniczne można stosować tylko do dokoszenia przy brzegach, trawę skoszona zebrać i wywieźć.
- Ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z miesięcznym wyprzedzeniem od spodziewanego nastania mrozów tj. W pierwszej połowie października.
- Koszenia trawników w całym okresie pielęgnacji powinny odbywać się często i w regularnych odstępach czasu, najlepiej co 2-3 tygodnie.
- Chwasty trwałe w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie: środki chwastobójcze o działaniu selektywnym należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.
- Trawniki wymagają nawożenia mineralnego – ok. 3 kg npk na 1 ar w ciągu roku, dostarczonego w 2-3 partiach. Mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku: wiosną – mieszanki z przewagą azotu, od połowy lata – ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu, ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas. Można stosować nawożenie jednokrotne nawozami wolnodziałającymi, które dostarczą dawkę nawozu wystarczającą na cały rok.
- Podlewanie w okresach suszy.
- Dosiewanie nasion w miejscach niedostatecznego zadarnienia, po uprzednim spulchnieniu podłoża.
- Grabienie wiosenne, przed rozpoczęciem wegetacji.
- Wałowanie wiosną przed rozpoczęciem wegetacji.
- Wiosną i jesienią co najmniej jedno wygrabienie trawnika w terminie ustalonym z zamawiającym.
- Podlewanie – w miarę potrzeb lecz nie mniej niż 12 razy w okresie wegetacji. Przekazanie trawników po okresie ukorzenienia trawy w podłożu zgodnie ze sztuką ogrodniczą oraz po pierwszym koszeniu (na pisemne zgłoszenie do GZDIZ).
- Grabienie liści – wiosenne i jesienne.

5.6. Pielęgnacja tunelu z wikliny

- Przez okres pierwszego roku od posadzenia należy obficie podlewać w celu utrzymania wilgotności w zależności od panujących warunków pogodowych.
- Regularne formowanie kształtu założonych konstrukcji – minimum dwukrotne cięcie pędów i minimum jednokrotne strzyżenie w celu zagęszczenia i wzmocnienia konstrukcji.
- Poprawa wiązań i montażu w podłożu w przypadku poluzowania lub osłabienia konstrukcji.
- Naprawa uszkodzeń wyrządzonych przez ludzi lub dzikie zwierzęta.
- Koszenie trawnika pod konstrukcjami.

5.7. Pielęgnacja istniejących drzew i krzewów

Po budowie należy objąć pielęgnacją drzewa przeznaczone do zachowania i w tym celu skontrolować i uciąć nadłamane, uszkodzone gałęzie, zastosować nawożenie wiosną nawozem wieloskładnikowym, zastosować szczepionkę mikoryzową, nawóz organiczny z alg - w celu zniwelowania stresu pobudowlanego.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola robót przy zabezpieczeniu istniejącej zieleni
Sprawdzenie jakości Robót polega na wizualnej ocenie kompletności zabezpieczenia istniejącej roślinności zgodnie z zasadami opisanymi w p.5 oraz zgodności z dokumentacją projektową.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu

- Oczyszczenia terenu z gruzu, zanieczyszczeń i odpadów, określenia ilości zanieczyszczeń w m³, pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałkę.
- Wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi.
- Ilości rozrzuconego kompostu.
- Prawidłowego uwałowania terenu.
- Zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej.
- Gęstości zasiewu nasion.

6.4. Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy

- Prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”).
- Obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

6.5. Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji krzewów i bylin polega na sprawdzeniu

- Wielkości dołków pod krzewy.
- Zaprawienia dołków ziemią urodzajną.
- Zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin.
- Materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku.
- Opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego.
- Odpowiednich terminów sadzenia.
- Wykonania prawidłowych misek po posadzeniu i podlaniu.
- Zasilania nawozami mineralnymi.

6.6. Kontrola robót przy odbiorze posadzonych krzewów i bylin dotyczy

- Zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową.
- Zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości krzewów z dokumentacją projektową.
- Wykonania misek przy krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni.
- Jakości posadzonego materiału.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- „szt" – dla nasadzeń krzewów, bylin, drzew oraz zabezpieczeń drzew i krzewów.
- „m^2" – dla wykonania trawnika i dla wykonania nawierzchni z kory drobno mielonej.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena jednostki obmiarowej wykonania 1 szt rośliny, m^2 trawnika, m^2 kory drobno mielonej obejmuje wszystkie niezbędne prace związane z wykonaniem roślinności, w tym:

- Przygotowanie podłoża.
- Wykonanie nasadzenia z zachowaniem niezbędnych czynności i dodatkowych materiałów zależnych od danego gatunku.
- Pielęgnację – podlewanie w czasie niezbędnym do przyjęcia się rośliny – różnym zależnie od gatunku.

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. PN-B-06050:1999
   Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

ST.06.00. OŚWIETLENIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych ST.06.00. „Oświetlenie" odnosi się do wymagań szczegółowych związanych z wykonaniem i odbiorem sieci oświetleniowej terenu w ramach projektu:
"UPORZĄDKOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE DOJŚCIA NA WRONIĄ GÓRKĘ"
w Gdańsku, przy ul. Wroniej, nr dz. 158, 161, 162, 172/1, 243/8 obr. 0067.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Niniejszy dokument stanowi część Dokumentacji Kontraktu i należy go stosować przy zlecaniu, realizacji i odbiorach robót opisanych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

W ramach budowy oświetlenia należy zamontować projektowane latarnie typu parkowego o oprawach typu parkowego z LED'owymi źródłami światła o temperaturze barwowej 2 800 - 3 300 K zamontowanych na 5 m słupach aluminiowych (alternatywnie stalowych ocynkowanych), posadowionych na typowym fundamencie prefabrykowanym. Projektowane oświetlenie terenu zasilane będzie z istniejącej szafki oświetlenia SO-054 „Chodowieckiego II" (własność Energa Oświetlenie Sp. z o.o.), poprzez istniejący słup oświetleniowy nr 19/5/5 zlokalizowany na granicach dz. nr 172/1 i 170 – zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Informacje o terenie budowy

Zgodnie z ST.00.00. „Wymagania ogólne".

1.5. Określenia podstawowe

- Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości 5 m.
- 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.
- Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego.
- Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa oświetleniowego w pozycji pracy.
- Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceniowych.
- Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

2.2. Materiały stosowane przy układaniu kabli

2.2.1. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3".

2.2.2. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną koloru niebieskiego z uplastycznionego PCW o grubości min 0,5 mm, gatunku I.

2.3. Elementy gotowe

2.3.1. Fundamenty prefabrykowane

Należy zamontować fundamenty prefabrykowane według ustaleń dokumentacji zastosowanego słupa. Po wykonaniu wykopu, a przed zamontowaniem fundamentu słupa, należy ułożyć na dnie wykopu warstwę betonu klasy B-10 o grubości 10 cm i wymiarach w poziomie większych o 10 cm od wymiaru danego fundamentu. Szczyt fundamentu posadowić 5cm nad poziomem zieleńca.
W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne za pomocą masy bitumiczno- kauczukowej. Latarnie do wysokości min. 2,5 m od poziomu gruntu zabezpieczyć farbą antygrafitti/antyplakatową, a podstawy i trzony słupów do wysokości dolnej krawędzi wnęki słupowej należy zabezpieczyć elastomerem lub inną masą odporną na odchody zwierząt. Słupy ustawiać wnękami w kierunku przeciwnym do pieszych ciągów komunikacyjnych. Zapewnić pole obsługi w promieniu co najmniej 80 cm od wnęk słupowych.

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

2.3.2. Przepusty kablowe – rury ochronne

Na całym odcinku, kable ułożyć w rurach ochronnych RHDPEk-s Ø110.
Na odcinku pod przewidywaną drogą do zawrotki dodatkowo w rurze ochronnej DVK Ø130.

2.3.3. Kable

Należy zastosować okablowanie zgodnie z dokumentacją projektową oraz wytycznymi GZDIZ. Należy zastosować równomierne obciążenie faz obwodów. Kable w słupach przelotowych łączyć za pomocą tabliczek bezpiecznikowo- zaciskowych tekstolitowych jednorzędowych w pionowym układzie śrub, uwzględniając układanie żył na tabliczce słupowej na tzw. „choinkę” z wydłużoną żyłą PEN. Mostki zawiesić we wnęce.
Należy zachować normatywne odległości budowanej sieci od innych urządzeń podziemnych.
W przypadku wystąpienia kolizji inwestycji z istniejącymi elementami sieci uzbrojenia podziemnego i nadziemnego należy uzgodnić z właściwymi gestorami sieci i dokonać przełożenia lub uzgodnienia sieci. Uzgadnianą sieć należy zabezpieczyć w taki sposób, aby możliwe było ułożenie nad nią nawierzchni ulepszonej bez konieczności przebudowy lub dodatkowego zabezpieczenia. Realizację i koszty budowy lub modernizacji urządzeń, nawierzchni w pasie drogowym związanych z wykonaniem zadania, w tym likwidacji kolizji projektowanych urządzeń ze stanem istniejącym ponosi Wykonawca.

2.3.4. Źródła światła i oprawy

Dane fotometryczne zastosowanych przez Wykonawcę opraw powinny być zawarte w ogólnodostępnym, bezpłatnym komputerowym programie fotometrycznym, a przeprowadzone w tym programie obliczenia muszą dawać wyniki spełniające wymagania podane w dokumentacji projektowej dla przyjętego rozstawienia latarń i mocy źródeł światła.
Ponad to oprawa powinna:

- Posiadać wygląd, styl i wielkość oprawy zgodny z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.
- Zapewnić utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 100 000 h przy zachowaniu 70% strumienia.
- Prąd sterowania oprawy nie większy niż 500 mA.
- Być wyposażona w moduły LED spełniające wymagania normy PN – EN 62471 „bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Potwierdzeniem tego wymogu powinny być raporty z badań w akredytowanym laboratorium.
- Zapewnić zakres temperatury barwowej źródeł światła 2 800 – 3 300 K o skuteczności η≥105lm/W.

- Zapewnić wskaźnik oddawania barw Ra ≥ 70,
- Zastosować zasilacz elektroniczny umożliwiający redukcję mocy w oprawie. Zaprogramować redukcję mocy w godzinach 23:00-05:00.
- Zastosować stopień szczelności oprawy IP 65, II klasa ochronności.

Kształt i rozmieszczenie opraw powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

2.3.5. Słupy oświetleniowe

Słupy powinny być zgodnie z dokumentacją projektową.
Budowa słupa musi uwzględniać zawieszenie oprawy.
Zastosowane słupy muszą spełniać wymogi obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności PN-EN 40-2:2005 „Słupy oświetleniowe - Część 2 Wymagania ogólne i wymiary".
Słupy należy wykonać jako aluminiowe anodowane (alternatywnie stalowe ocynkowane, malowane proszkowo). Słupy o grubości ścianki min 4 mm, wytrzymałość na II strefę wiatrową. Do wys. 30 cm nad poziomem terenu słupy należy pomalować farbą antykorozyjną polimerową.
Kolor słupa, oprawy i wszystkich elementów czarny RAL 9005. Wykończenie matowe.
Numeracja słupa na wysokości 1,8 m znakami o wysokości czcionki 5 cm w kolorze żółtym. Oznakowanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi GZDIZ w Gdańsku.
Stosować fundamenty prefabrykowane dostosowane do typu przyjętych słupów z posadowieniem na wysokości 3 +/- 1 cm nad poziom chodnika i 5 +/-1 cm nad poziomem zieleńca.
Każdy słup zaopatrzony w otwór rewizyjny zamykany przykręcaną klapą o wymiarach 10 x 30 cm na śruby imbusowe M8.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego w nieuszkodzonym opakowaniu gwarantującym nienaruszalność powłoki anodowej.

Każda paczka słupów powinna być oddzielona od podłoża minimum dwoma drewnianymi przekładkami o minimalnej szerokości 15 cm.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:
- Żurawia samochodowego.
- Samochodu specjalnego z podnoszoną platformą / koszem / balkonem
- Spawarki transformatorowej do 500 A.
- Zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m3/h.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko.
Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.
Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano ST.00.00. „Wymagania ogólne".

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne".

4.2. Transport materiałów

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

- Samochodu skrzyniowego.
- Przyczepy dłużycowej.
- Samochodu dostawczego.
- Przyczepy do przewożenia kabli.

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, ST 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 obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie 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 spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz wymaganiami GZDIZ w Gdańsku.
Prace budowlane należy prowadzić w taki sposób aby nie uszkodzić istniejących pni drzew, gałęzi ani konarów. Przy pracach prowadzonych w zasięgu koron drzew, gdzie pędy mogą być narażone na uszkodzenia, należy zabezpieczyć zgodnie z dokumentacją projektową.
Teren objęty pracami należy utrzymać w porządku. Po zakończeniu prac budowlanych teren powinien być uprzątnięty i przywrócony do stanu pierwotnego.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykopy pod fundamenty i kable

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.
W miejscach skrzyżowań z podziemną infrastrukturą techniczną, a w szczególności z kablami elektroenergetycznymi, wykopy należy wykonywać ręcznie.
Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko-przestrzennych ręcznie.
Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.
W wykopie otwartym należy przewidzieć konieczność wymiany gruntu rodzimego z zagęszczeniem warstwami mieszanki dowiezionej w celu uzyskania prawidłowego współczynnika zagęszczenia podłoża w miejscu wykopu. Zasypkę wykopów wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 i zagęszczeniem jej według wymogów podanych w punkcie 2.11.4 normy.
W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.
Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku zbliżenia do drzew należy spełnić wymagania stawiane w dokumentacji projektowej.

5.3. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie betonu B10, spełniającego wymagania PN-EN 206+A2:2021-08.
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 ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm

5.4. Montaż słupów oświetleniowych

Przed przystąpieniem do montażu słupa należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić lub w przypadku braku powłoki pokryć fundament. Część słupów ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia słupa należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.
Przed zdjęciem z haka, ustawiany słup powinien być zabezpieczony przed upadkiem.
Nakrętki śrub mocujących słup powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.
Odchyłka osi słupa od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości słupa.
Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni chodnika lub gruntu. Na słupach należy namalować numery latarń, malowaną numerację słupów uzgodnić na roboczo z ENERGA Oświetlenie.

5.5. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnioną firmę geodezyjną i szczegółowym zapoznaniu się z inwentaryzacją urządzeń, instalacji podziemnych i zieleni.
Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.
Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0^0C.
Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.
Na całej trasie, kable ułożyć w rurach ochronnych RHDPEk-s Ø110.
Na odcinku pod przewidywaną drogą do zawrotki dla samochodów dodatkowo w rurze ochronnej DVK Ø130 o długości 7,2 m. Dodatkowo w tym miejscu trasa kabla powinna być zagłębiona na minimum 1,2 m by w przyszłości nie kolidowała z wykonaniem drogi do zawrotki.

Głębokość należy mierzyć od poziomu istniejącego w terenie do górnej, zewnętrznej ścianki rury.
Rury należy układać z dokładnością ±5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm.
Wzdłuż całej trasy 15 cm nad rurą należy układać folię koloru niebieskiego szerokości min 20 cm.
Przepusty uszczelnić pianką poliuretanową posiadającą atest odporności na działanie benzyn.
Zaleca się przy latarniach pozostawienie ok 2-metrowych zapasów eksploatacyjnych kabla. We wnękach latarni i szafach kable zakończyć na sucho.
Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki identyfikacyjne rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, latarniach itd.
Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające: „OŚWIETLENIE", „ENERGA OŚWIETLENIE", „typ i przekrój kabla", „rok budowy".
Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 MW/m.

5.6. Krzyżowanie istniejących linii kablowych z projektowaną linią oświetleniową

Roboty w pobliżu kabli należących do Zakładu Energetycznego należy zgłosić służbom energetycznym Zakładu z pięciodniowym wyprzedzeniem. Kable Zakładu Energetycznego pozostające pod napięciem należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie osłon izolacyjnych. Po zakończeniu robót kable ponownie ułożyć w ziemi zgodnie z warunkami układania kabli.

5.7. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

Należy wykonać uziemienie zgodnie z dokumentacją projektową.
Szczegóły wykonawcze należy wykonać zgodnie z Projektem Technicznym br. Elektrycznej i załączonymi w nim wytycznymi GZDIZ.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA (KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT)

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Wykopy pod fundamenty, kable, urządzenie przepustowe

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Po zasypaniu fundamentów, wykopów pod urządzenie przepustowe lub kable należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

6.3. Fundamenty

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

6.4. Latarnie oświetleniowe

Elementy latarń oświetleniowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową
Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- Dokładności ustawienia pionowego słupów.
- Jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach.
- Oprawy.
- Jakości połączeń śrubowych słupów, fundamentów, wysięgników i opraw.
- Stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

6.5. Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- Głębokości zakopania kabla.
- Grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem.
- Odległości folii ochronnej od kabla.
- Rezystancji izolacji i ciągłości żył kabla.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla. Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

6.6. Instalacja przeciwporażeniowa

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej.
Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancje pętli zwarciowych dla stwierdzenia skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania oraz rezystancję uziomów.

Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

6.7. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być wyświecone minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.
Pomiary należy przeprowadzać zgodnie z EN 13201-4:2007.

6.8. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały niespełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.
Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową dla:

- Linii kablowej, pogrążania uziemień jest „m”.
- Słupów oświetleniowych, montażu osprzętu, malowania napisów i cyfr, opraw jest „szt”.
- Wykopów i zasypki związanych z robotami kablowymi i fundamentowymi „m^3”.
- Kanalizacji kablowej w tym przepustów „m”.
- Zabezpieczeń fundamentów „m^2”.
- Montażu przewodów zasilających oprawy „kpl”.
- Przewodów (komplet przewodu), badań i pomiarów „odc” lub „szt”.
- Transport zdemontowanych materiałów „t”.

Ogólne wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- Wykopy pod ustoje i kable.
- Wykonanie ustojów.
- Ułożenia kabla z wykonaniem podsypki pod i nad kablem.
- Wykonanie uziomów.

8.3. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować, oprócz dokumentów wymienionych w ST.00.00 „Wymagania ogólne”:

- Dokumentację powykonawczą wg wymagań GZDIZ.

- Wykaz współrzędnych geodezyjnych dla obiektów punktowych i załomów na trasie kabli oświetleniowych.
- Protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej,
- Protokoły z pomiarów rezystancji izolacji żył kabli.
- Protokoły z pomiarów rezystancji uziomów.
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa dla kabli.
- Deklarację zgodności na wyrób – dotyczy konstrukcji słupa oświetleniowego.
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa dla opraw i źródeł światła.
- Kartę katalogową zastosowanych opraw oświetleniowych potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów.

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.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Cena wykonania instalacji oświetlenia obejmuje odpowiednio:

- kopanie rowów dla kabli
  - wytyczenie trasy rowu dla kabli
  - wykonanie wykopu przez odspojenie gruntu z przeznaczeniem na odkład wzdłuż wykopu - odkopanie istniejących kabli oświetleniowych i energetycznych
  - wydobycie gruntu na pobocze
  - wyrównanie ścian i dna wykopu
  - przekopy próbne w celu ustalenia trasy kabli energetycznych
  - zabezpieczenie kabli energetycznych
  - wykopy pod nową trasę kabli oświetleniowych
- zasypanie rowów dla kabli
  - odspojenie gruntu z pobocza
  - zasypanie rowu
  - ułożenie folii
  - zasypanie szczelin między fundamentem słupa, a ścianą wykopu - po montażu fundamentów
  - zagęszczenie gruntu
  - usunięcie nadmiaru gruntu
- nasypanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego
  - przywóz piasku
  - rozścielenie piasku w wykopie i przy słupach
- ułożenie rur osłonowych
  - wyrównanie dna gotowego wykopu
  - montaż rur osłonowych
  - uszczelnienie połączeń i wylotów
- układanie kabli oświetleniowych w rurach osłonowych
  - przywóz kabla
  - rozwinięcie kabla z bębna
  - odmierzenie odcinków kabla i ucięcie
  - wciągnięcie kabla w rury osłonowe oraz fundamenty słupów
- układanie zapasów kabli
  - zwinięcie kabla w zwój
  - przykrycie gruntem rodzimym 15 cm
  - ułożenie folii kalandrowanej koloru niebieskiego
- obróbka kabli na sucho
  - zdjęcie izolacji zewnętrznej kabla

  - odseparowanie żył od siebie
  - zdjęcie izolacji z poszczególnych żył - długości 2 cm
  - zaprasowanie końcówki kablowej na żyle pe kabla
  - podłączenie pod zaciski tabliczki
- zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów
  - oczyszczenie fundamentu
  - nałożenie izolacji
- montaż i stawianie słupów oświetleniowych
  - wykonanie podsypki piaskowej z zagęszczeniem
  - przemieszczenie, zamontowanie i ustawienie fundamentów w wykopach żurawiem samochodowym
  - sprawdzenie prawidłowości ustawienia fundamentów
  - montaż za pomocą żurawia samochodowego słupów oświetleniowych stalowych - montaż przez przykręcenie
  - montaż tabliczki słupowej we wnęce słupa
- malowanie znaków i cyfr na słupach
  - oczyszczenie przez odtłuszczenie podłoża
  - malowanie cyfr z uwzględnieniem znaków pisarskich
- montaż opraw oświetleniowych
  - zamocowanie oprawy
  - wprowadzenie przewodów i ich podłączenie
  - wkręcenie źródła światła
  - skręcenie obudowy oprawy
- montaż przewodów do opraw oświetleniowych
  - wciągnięcie przewodu w słupy i wysięgniki
  - podłączenie przewodów pod zaciski tabliczki słupowej
- montaż uziomów
  - pogrążenie gotowego uziomu prętowego 9m przy pomocy młota spalinowego
  - rozwinięcie płaskownika
  - ułożenie płaskownika w rowie
  - wprowadzenie lub przedłużenie płaskownika do śruby ochronnej słupa
  - podłączenie płaskownika pod śrubę ochronną
  - pomiar rezystancji uziemienia bez sporządzania protokołu

Ogólne wymagania dotyczące sposobu rozliczenia robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. CEN/TR 13201-1:2016-02
   Oświetlenie dróg - Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
2. EN 13201-2
   Oświetlenie dróg
3. PN-EN 60598
   Oprawy oświetleniowe - Wymagania ogólne i badania.
4. N SEP-E-004
   Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
5. N SEP-E-001
   Siecin elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
6. PN-HD 308 S2:2007
   Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych
7. PN-EN 1991-1-4:2008
   Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje -
   - Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru
8. PN-EN 12620+A1:2010
   Kruszywa do betonu

9. PN-EN 1008:2004
   Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
10. PN-EN 40-2:2005
    Słupy oświetleniowe część 2;Wymagania ogólne i wymiary
11. PN-EN 40-1:2002
    Słupy oświetleniowe Terminy i definicje
12. PN-EN 40-5:2004
    Słupy oświetleniowe część 5; Słupy oświetleniowe stalowe wymagania
13. PN-EN 40-6:2004
    Słupy oświetleniowe część 6; Słupy oświetleniowe aluminiowe - wymagania
14. PN-EN ISO 14713-1:2017-08
    Powłoki cynkowe - Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji z żeliwa i stali - Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej
15. PN-EN ISO 1461:2023-02
    Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową -
    - Wymagania i metody badań
16. PN-S-02205:1998
    Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania
17. Warunki zasilania z sieci oświetleniowej ENERGA Oświetlenie Sp. z O.O. nr EO/SO/WZ-03/2023 z dn. 21.02.2023 r.
18. Warunki techniczne GZDiZ nr IE/37/2022/JR z dn. 08.03.2022 r., z późniejszymi zmianami z dn. 13.12.2022 r.
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003r nr 120, poz. 1126)
20. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003 r. (Dz.U. 2021.741 tj. z dnia 2021.04.22)
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003r. poz 401)
22. Aprobaty techniczne

Pozostałe dokumenty odniesienia podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne”.