

WYKONAWCA	 INŻYNIERIA SANITARNA Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl
INWESTOR	Miasto Kobylka Ul. Wolomińska 1 05-230 Kobylka
TEMAT	Zadanie nr 4 – budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami ścieków w ulicach : Podleśnej, Dworkowej, Wrzosowej, Paproci, Ceramicznej, Poziomkowej oraz Truskawkowej – Miast Kobylka
TYTUŁ	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH ST-00 WYMAGANIA OGÓLNE
ADRES INWESTYCJI	Ul. Podleśna, Dworkowa, Paproci m. Kobylka.
OPRACOWAŁA	dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan. <i>dr inż. Agnieszka Halicka</i> Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągo- wych i kanalizacyjnych. Nr. MAZ/0200/POOS/08 Warszawa, czerwiec 2017

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Wymagania Zamawiającego przedstawione w ST-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z pozostałymi dokumentami tworzącymi całość dokumentacji przetargowej.

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

- ST-01 Roboty przygotowawcze
- ST-02 Roboty ziemne
- ST-03.01 Sieci kanalizacyjne
- ST-03.02 Pompownie ścieków
- ST-04 Roboty elektryczne
- ST-04 Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża
- ST-05 Roboty drogowe

Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dla zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia i w/w specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

45112400-9 Roboty wykopaliskowe

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

1.3.1. Wykonawca w cenie oferty uwzględni obowiązujące na dzień złożenia oferty warunki techniczne, normy europejskie i polskie obowiązujące w Polsce oraz przepisy prawa polskiego. Instrukcje i przepisy wymienione w STWiORB będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

Normy te winny być odczytywane w powiązaniu z Rysunkami oraz STWiORB i być uważane za integralną część tychże jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

Konsekwencje wynikające z nieznanomości w/w norm, instrukcji, przepisów itp. obciążają Wykonawcę.

Gdziekolwiek w Dokumentacji Projektowej pojawia się termin Specyfikacje Techniczne (ST) lub Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) należy przez to rozumieć Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 (Dz. U. Nr 202 poz. 2072 z 2004r.)

1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.
- 1.4.2. **Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja sporządzana przez Wykonawcę robót zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym wraz z późniejszymi zmianami, ujmująca całość robót wykonanych z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywanych robót oraz pomiary geodezyjne powykonawcze.
- 1.4.3. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.4. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga (zaprojektowana i wykonana przez Wykonawcę robót) specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.5. **Dziennik Budowy** - opatrzone pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem, Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.6. **Inspektor Nadzoru** - osoba wymieniona w danych kontraktowych, która na zlecenie Zamawiającego za pomocą członków swojego zespołu (w tym Inspektorów Nadzoru) o ściśle oddelgowanych uprawnieniach zarządza oraz sprawuje nadzór nad wykonywaniem prac budowlanych oraz postępowaniem rzeczowo finansowym, zgodnie z Ustawą

- Prawo Budowlane i warunkami kontraktowymi.
- 1.4.7. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.4.8. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania budową (Robotami) i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu (spełniająca Wymagania Prawa Budowlanego)
- 1.4.9. **Kierownik Projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych będąca przedstawicielem Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialna za zarządzanie kontraktem. Funkcje Kierownika Projektu i Inspektora nadzoru mogą być połączone i wykonywane przez jedną osobę.
- 1.4.10. **Rejestr Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.11. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.4.12. **Niwaleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.13. **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.14. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.15. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.16. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejeżdżania ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.17. **Polecenie Inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.18. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.19. **Rekultywacja** - Roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.
- 1.4.20. **Ślepy Kosztorys** - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.21. **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 drogowej lub jej elementu.
- 1.4.22. **Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy
- 1.4.23. **Dokumenty Kontraktowe** – umowa.
- 1.4.24. **Warunki Ogólne i Warunki Szczegółowe** – zapisy w umowie.
- 1.4.25. **Cena Kontraktowa** – cena (ofertowa).
- 1.4.26. **Świadectwo Przejeżdżania Robót** – protokół odbioru końcowego.
- 1.4.27. **Plan płatności** – element harmonogramu rzeczowo-finansowego.
- 1.4.28. **Korona drogi** - jezdnia (jezdnie) z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.29. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- 1.4.30. **Konstrukcja nośna** (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.
- 1.4.31. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.32. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.33. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.
- 1.4.34. **Warstwa ścierna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- 1.4.35. **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- 1.4.36. **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- 1.4.37. **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- 1.4.38. **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- 1.4.39. **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.

- 1.4.40. **Warstwa mrozochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- 1.4.41. **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- 1.4.42. **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.
- 1.4.43. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.44. **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.
- 1.4.45. **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.
- 1.4.46. **Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.
- 1.4.47. **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.48. **Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.49. **Podłoże ulepszone nawierzchni** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.50. **Kanalizacja ściekowa** - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (pompownia) służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych);
- 1.4.51. **Kanał** - budowla liniowa, przeznaczona do odprowadzania ścieków;
- 1.4.52. **Kanalizacja grawitacyjna** - kanały przeznaczone do grawitacyjnego spływu ścieków;
- 1.4.53. **Kanalizacja tłoczna** - kanały przeznaczone do wymuszonego spływu ścieków;
- 1.4.54. **Przykanalik ściekowy** - odcinek przewodu pomiędzy siecią kanalizacyjną a granicą działki odbiorcy usług;
- 1.4.55. **Studzienka kanalizacyjna (studzienka rewizyjna)** - obiekt na kanale nieprzełącznym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów;
- 1.4.56. **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy;
- 1.4.57. **Studzienka kaskadowa** - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy;
- 1.4.58. **Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu;
- 1.4.59. **Kineta** - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do kierunkowego przepływu ścieków;
- 1.4.60. **Kształtki** - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci;
- 1.4.61. **Przecisk (przewiert)** - bezodkrywkowa metoda podziemnego ułożenia odcinka przewodu technologicznego (kolektora, przewodu ciśnieniowego) w linii prostej z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu;
- 1.4.62. **Przeszkoda** - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji;
- 1.4.63. **Wodociąg** - rurociągi służące do dystrybucji wody na cele socjalno-bytowe.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Charakterystyka terenu budowy

Dokumentacja projektowa przedstawia zakres prac oraz miejsce prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania wizji lokalnej przyszłego placu budowy w celu zapoznania się z obiektem oraz w celu skalkulowania wszystkich kosztów w swojej ofercie. Wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia i zabezpieczenia placu budowy. Teren powinien być chroniony przed dostępem osób niepowołanych. Wykonawca sporządzi plan zagospodarowania placu budowy z zaznaczeniem placów składowych, dróg dojazdowych, lokalizacji zaplecza Wykonawcy, ogrodzenia i przekaże go Inspektorowi nadzoru przynajmniej 1 tydzień przed rozpoczęciem robót. W obszarze, w którym prowadzone będą roboty występuje zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz drobne usługi i zakłady przemysłowe. Istniejące drogi są drogami gruntowymi lub asfaltowymi z gruntowym poboczem lub chodnikiem. Na obszarze objętym opracowaniem występują liczne sieci uzbrojenia terenu w tym m.in.: sieć wodociągowa, gazociąg, ziemne kable elektroenergetyczne oraz telekomunikacyjne..

Zagłębienie kanałów waha się w granicach 3,2 ± 1,8 m p.p.t.

Warunki gruntowo wodne przedstawione zostały w dokumentacji projektowej zgodnie z opracowaną dokumentacją geotechniczną.

1.5.2. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentami Kontraktowymi, STWiORB, Dokumentacją Projektową, obowiązującymi warunkami technicznymi, europejskimi i polskimi normami

obowiązującymi w Polsce i poleceniami Inspektora nadzoru lub Kierownika Projektu zgodnie z warunkami kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem
- wibracją
- drganiami i wstrząsami
- zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb wód i powietrza
- zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów
- zanieczyszczeniem środowiska przetrwałnikami zarazków chorobotwórczych i metalami ciężkimi
- znaczącymi lub gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.

1.5.3. Przekazanie Terenu Budowy

Inspektor nadzoru lub przedstawiciel Zamawiającego w terminie określonym w Dokumentach Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Plac Budowy (rozbiórki), Dziennik Budowy oraz co najmniej dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety STWIORB.

Wykonawca zobowiązany jest przygotowania raportu z przejęcia placu budowy opisującego stan placu budowy w dniu przekazania. Raport z przejęcia placu budowy powinien zawierać dokumentację fotograficzną. 2 egzemplarze raportu z przejęcia placu budowy Wykonawca przekazuje Inspektorowi nadzoru w terminie 7 dni od daty przekazania placu budowy.

Dane dotyczące osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej oraz punktów granicznych Wykonawca uzyska z właściwego Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej na własny koszt. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca wyznaczy i utrwali punkty główne.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę znaków pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. W przypadku natrafienia na punkty poligonowe w ich rejonie roboty prowadzić ręcznie. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi nadzoru harmonogram robót, plan płatności oraz polisy ubezpieczeniowe zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

1.5.4. Rozpoczęcie robót

Wykonawca nie rozpocznie Robót wcześniej niż w dniu, w którym zostaną spełnione następujące warunki:

- a) ze strony Zamawiającego - zostanie dokonane za pośrednictwem Inspektora nadzoru przekazanie Placu Budowy oraz dostępu do niego;
- b) ze strony Zamawiającego - w terminie co najmniej 7 dni poprzedzających Datę Rozpoczęcia stosownie do art. 41 Prawa Budowlanego, zostanie zawiadomiony organ, który wydał Pozwolenie na Budowę o planowanym rozpoczęciu Robót. Do tego zawiadomienia będą dołączone następujące dokumenty:

(i) oświadczenie kierownika budowy, stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także aktualne zaświadczenie o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego;

(ii) oświadczenie inspektora nadzoru inwestorskiego, stwierdzające przyjęcie obowiązku pełnienia nadzoru inwestorskiego nad danymi robotami budowlanymi, a także zaświadczenie o wpisie na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego;

(iii) informację zawierającą dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- c) ze strony Wykonawcy - zostaną przedstawione Inspektorowi nadzoru polisy ubezpieczeniowe oraz dowody opłacenia składek ubezpieczeniowych w zakresie wymaganych przez Umowę; oraz
- d) ze strony Wykonawcy - zostanie przedstawiony Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu szczegółowy Harmonogram realizacji robót wraz z planem płatności;
- e) Ze strony Wykonawcy zostaną przedstawione wszystkie wymagane pozwolenia, niezbędne do rozpoczęcia robót zgodnie z Harmonogramem realizacji robót;
- f) Ze strony Wykonawcy zostaną przedstawione wszystkie wymagane, ważne uprawnienia budowlane, wymagane przez polskie Prawo Budowlane dla poszczególnych branż i, ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Po przejęciu Placu Budowy przez Wykonawcę i wytyczeniu trasy rurociągów przez uprawnionego geodetę, Wykonawca przystąpi do Robót.

1.5.5. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja Projektowa składa się z:

- Dokumentacji Projektowej Zamawiającego,
- Dokumentacji Projektowej sporządzonej przez Wykonawcę.

Dokumentacja Projektowa Zamawiającego zawiera:

- Projekt Budowlano- Wykonawczy
- Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,

-- Przedmiar Robót,

-- Dokumentacja geotechniczna

Zamawiający przekazuje Wykonawcy następujące elementy Dokumentacji Projektowej niezbędne do wykonania sieci kanalizacyjnej będącej przedmiotem umowy:

- Projekt zagospodarowania terenu z projektem architektoniczno-budowlanym sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami
- Przedmiar robót
- Dokumentacja geotechniczna

1.5.5.1. Dokumentacja Projektowa, którą Wykonawca opracuje we własnym zakresie w ramach Ceny Kontraktowej

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania we własnym zakresie następujących projektów:

- geodezyjna dokumentacja powykonawcza
- powykonawczą dokumentację odbiorową (operat kolaudacyjny) w zakresie zgodnym z pkt. 8.4,
- projekty Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
- plan zabezpieczenia dowozu materiałów budowlanych po istniejącej sieci dróg oraz ewentualnych dróg technologicznych
- projekt rusztowań i zabezpieczeń niezbędnych do wykonania robót podstawowych
- projekt przełożenia infrastruktury na czas budowy wraz z wymaganymi uzgodnieniami i decyzjami wraz z czasowym zapewnieniem dostaw mediów lub odbioru ścieków,
- inwentaryzacja fotograficzna stanu technicznego dróg oraz budynków przed realizacją zadania wraz z podpisaniem dwustronnych protokołów z ich właścicielami lub zarządcami,
- dokumentacja fotograficzna i archiwalna dla wszystkich prowadzonych robót, w szczególności dla robót zanikających,
- inne projekty robocze wyszczególnione w STWiORB
- operat odbiorowy, zgodnie z postanowieniami punktu 8.3.1 niniejszej STWiORB
- dokumentacja określająca gospodarowanie odpadami w trakcie prowadzenia robót zgodnie z wymaganiami przepisów ustawy o odpadach (Dz.U. z 2010 r Nr 185, poz. 1243 z późniejszymi zmianami).
- projekt czasowej organizacji ruchu,
- projekty urządzeń technologicznych zabezpieczających ciągłość ruchu pojazdów i pieszych po drogach oraz zapewniających dojazd i dojście do obiektów na odcinku prowadzenia robót,
- projekt techniczno-technologiczny zabezpieczenia fundamentów słupów WN
- oraz wszelką inną dokumentację niewymienioną powyżej a konieczną do wykonania robót w terminie.

W/w Projekty muszą zostać opracowane przez osoby z uprawnieniami, a ponadto uzgodnione z właściwym zarządcą i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca, przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest również do uzyskania decyzji zatwierdzającej dla Projektu organizacji ruchu na czas budowy, przez właściwe organy administracji zarządzającej ruchem oraz do uzyskania decyzji na wycinkę drzew i jeśli warunki gruntowo-wodne będą tego wymagały również pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie odwodnienia wykopów.

Wszelkie koszty wynikające z powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową jak również wszelkie koszty robót wynikające z w/w projektów.

Opracowania muszą być przekazane do zatwierdzenia w terminach zgodnych z Warunkami Kontraktowymi, a przed harmonogramowymi terminami rozpoczęcia odpowiednich robót. Opóźnienia w powyższym terminie są jednoznaczne z opóźnieniami z winy Wykonawcy w terminach realizacji Robót.

Do obowiązków Wykonawcy będzie należeć również opracowanie dokumentacji:

- a) określającej gospodarowanie odpadami w trakcie prowadzenia robót zgodnie z wymaganiami przepisów ustawy o odpadach (Dz. U z 2010 r Nr 185, poz. 1243 z późniejszymi zmianami) oraz uzyskanie na ich podstawie odpowiednich zezwoleń w zakresie gospodarowania odpadami przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych, w szczególności w zależności od zaistniałej konieczności:

- opracowanie programu gospodarowania odpadami niebezpiecznymi i złożenie wniosku o jego zatwierdzenie przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych (zgodny z ustawą o ochronie przyrody),
- uzyskanie decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi,
- sporządzenie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami i złożenie jej do właściwego organu ochrony środowiska przed rozpoczęciem robót.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków z uwagi na wybraną technologię Wykonawcy, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 3 egzemplarzach oraz w formie elektronicznej i przedłoży je Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

Opracowania muszą być przekazane do zatwierdzenia na 2 tygodnie przed harmonogramowymi terminami rozpoczęcia odpowiednich robót. Za wyjątkiem opracowań, dla których ustalono odrębnie inne terminy wykonania.

Wszelkie koszty związane z przygotowaniem, zaopiniowaniem i uzgodnieniem w/w dokumentacji są zawarte w cenie Kontraktowej i nie będą podlegały odrębnej zapłacie.

1.5.5.2. Projekty i rysunki przedstawione przez Wykonawcę

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz osiągnięcia parametrów

technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, lecz komplet Dokumentacji musi zostać złożony w terminach określonych w pkt. 1.5.3.

Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Inspektorem, ustalić wstępnie przyjmowane rozwiązania i terminy składania Dokumentacji (ewentualnie terminy składania poszczególnych części Dokumentacji oraz zawartość poszczególnych części).

Konsultacje wraz z ustaleniami spisany w formie notatki, powinny się odbyć, co najmniej 7 dni przed datą złożenia w/w dokumentów.

1.5.5.3. Rysunki przyjęte przez Inspektora nadzoru

Inspektor powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę, w ciągu 3 dni od daty ich otrzymania. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę, jeśli w ciągu 3 dni od daty otrzymania nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie.

1.5.5.4. Rysunki powykonawcze

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Inspektorowi nadzoru w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonania robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi nadzoru Rysunki powykonawcze kompletne i bez wad w przejrzystej, prostej formie w czterech egzemplarzach dla ukończonego odcinka robót, który będzie przekazany do użytkowania, w formie i treści zgodnej z przepisami prawa polskiego, nie później niż 28 dni roboczych przed datą przekazania do użytkowania. Opóźnienia w przekazaniu dokumentacji powykonawczej będą traktowane jako opóźnienia w terminowym wykonaniu robót.

1.5.6. Nadzór autorski

Nadzór autorski będzie prowadzony przez Projektanta zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym (Art. 20 ust 1 pkt 4) i będzie obejmował:

- stwierdzenia w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem,
- uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez Kierownika budowy lub Inspektora nadzoru (po przedstawieniu przez zgłaszającego pozytywnego stanowiska Kierownika Projektu wraz z informacją, że zmiana jest zgodna z Warunkami Kontraktu).

1.5.7. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca winien na etapie przygotowania oferty zapoznać się z całą dokumentacją i ująć wszystkie wynikające z niej wymagania i roboty w cenie kontraktowej poszczególnych pozycji.

Brak wyszczególnienia w pkt. 9 „Podstawa płatności” odpowiedniej STWiORB robót, a wymienionych choćby w jednej z części Dokumentacji Projektowej nie może być podstawą roszczeń finansowych.

W przypadku wystąpienia rozbieżności w zapisach poszczególnych dokumentów wchodzących w skład dokumentacji przetargowej, w tym pomiędzy zapisami niniejszej specyfikacji ST-00, a specyfikacjami szczegółowymi i/lub pomiędzy specyfikacjami dla poszczególnych zadań, Wykonawcę obowiązują zapisy bardziej restrykcyjne, niezależnie od hierarchii w Umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić przekazane Dokumentację Projektową i STWiORB oraz zgłosić wszystkie uwagi do ich zawartości w terminie 2 tygodni od otrzymania tych dokumentów. Wszystkie zgłoszenia braków, ewentualnych błędów, nieścisłości itp. po tym terminie nie mogą skutkować opóźnieniami lub wstrzymaniem Robót. Działania takie będą uznawane za występujące z winy Wykonawcy Robót.

W przypadku rozbieżności opisu wymiarów (współrzędnych, rzędnych) wymiar podany cyfrą jest ważniejszy niż odczytu ze skali rysunków. Wszelkie rozbieżności pomiędzy wymiarami Wykonawca zgłosi Inspektorowi nadzoru celem ustalenia obowiązującego wymiaru.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały i sprzęt będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i wymagania zawarte w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego w STWiORB oraz w Dokumentacji Projektowej przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub STWiORB, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.8. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia, zieleni, pozostałe elementy wyposażenia drogi itp.) na terenie budowy, w okresie od dnia przejścia terenu budowy do dnia przekazania odcinka drogi w utrzymanie odpowiedniemu organowi administracji drogowej, po uprzednim uzyskaniu od Inspektora nadzoru Świadectwa Przejścia Robót (lub odpowiednio: części robót albo odcinka). Powyższe zobowiązanie Wykonawcy do utrzymania nie obejmuje utrzymania tzw. „zimowego utrzymania”, polegającego na zwalczaniu śliskości zimowej i odśnieżania odcinków dróg publicznych dopuszczonych do ruchu, a

nie objętych przekazaniem terenem budowy, za które odpowiedzialny jest odpowiedni organ administracji drogowej.

Wymaga się, aby na odcinkach drogi dopuszczonych do ruchu pojazdów budowy, Wykonawca nie pozostawiał na nawierzchni jezdni brudu (resztek gruntu, błota, kruszywa, gruzu) oraz nie deformował poboczy, co może stwarzać zagrożenie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego lub utrudniać prowadzenie robót utrzymaniowych. Wszelkie ewentualne zanieczyszczenia muszą być natychmiast usunięte. Przed uruchomieniem transportu budowy, Wykonawca jest zobowiązany do:

- wykonania inwentaryzacji „przeglądu zerowego” z opisem stanu technicznego dróg przewidywanych do transportu,
- wykonania dokumentacji fotograficznej,
- spisania protokołu z administratorem, którego treścią będą ustalenia dotyczące sposobu korzystania z uzgodnionych dróg, a załącznikiem będzie dokumentacja inwentaryzacyjna (w tym fotograficzna).

Protokół powyższy, Wykonawca przedłoży Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zainwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony powyższym protokołem. W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

Dokumentację powyższą Wykonawca przekaże do wiadomości Inspektora nadzoru i Zamawiającego w formie elektronicznej i w formie wydruku.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy(rozbiórki).

W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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 nadzoru.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymania, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien zareagować natychmiast nie później jednak niż w przeciągu do 24 godzin i przystąpić do kontynuacji utrzymania.

Reasumując:

- zabezpieczenia terenu budowy
- utrzymanie organizacji ruchu w tym: obsługa tymczasowych urządzeń zabezpieczających,
- utrzymania ciągów ruchu kołowego łącznie z trasami objazdów

nie podlegają odrębnej zapłacie i utrzymuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

Wykonawca niezwłocznie po rozpoczęciu realizacji kontraktu dostarczy, zainstaluje i utrzyma w czasie trwania kontraktu tablice informacyjne dotyczące Robót Kontraktowych o treści uzgodnionej z Kierownikiem Projektu. Tablice informacyjne budowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji kontraktu.

Dojazdy do posesji zlokalizowanych w pobliżu placu budowy(rozbiórki) winny być utrzymywane przez Wykonawcę na jego koszt przez cały czas budowy(rozbiórki).

Wjazdy i wyjazdy z Terenu Budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji Robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem.

1.5.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego w tym w szczególności wynikające z przepisów [4], [5] i [6] i [17].

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania się do wymogów zawartych we wszelkich decyzjach i uzyskanych uzgodnieniach zawartych w Dokumentacji Projektowej.

Wszelkie koszty wynikające z powyższych przepisów nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w cenę kontraktową.

W okresie trwania budowy(rozbiórki) i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - c) możliwością powstania pożaru.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie szkody w środowisku powstałe w wyniku realizacji robót.

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

1.5.10. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

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

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Zgodę na ich wbudowanie powinien wyrazić Inspektor ustalając odpowiednie wymagania i warunki.

1.5.12. Ochrona własności publicznej i prywatnej

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem przepisowych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do zinventaryzowania przebudowywanej sieci oraz do sprawdzenia zgodności z mapą do celów projektowych i uzgodnieniem ZUD.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci oraz w przypadku zlokalizowania istniejących sieci w innym miejscu niż wskazano na mapie Wykonawca jest zobowiązany powiadomić o tym fakcie Inspektora nadzoru. Inspektor powinien określić, wspólnie z Wykonawcą, zakres robót niezbędnych do wykonania przy usunięciu wymienionej kolizji, łącznie z ustaleniem właściciela sieci, wykonaniem inwentaryzacji geodezyjnej oraz niezbędny zakres robót, który zostanie wykonany na podstawie odrębnej umowy, w oparciu o dokumentację techniczną dostarczoną przez Inspektora nadzoru Kontraktu (jeżeli taka sytuacja wystąpi).

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji i sieci Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Inspektora nadzoru Kontraktu.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłuszných roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości, co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują, inwentaryzacja taka zostanie przekazana w formie wydruku i wersji elektronicznej do wiadomości Inspektora nadzoru i Zamawiającego w ciągu 21 dni od podpisania Umowy.

Wykonawca podpisze dwustronne protokoły z właścicielami budynków, których załącznikiem będzie dokumentacja z inwentaryzacji.

Inspektor będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

Wykonawca winien powiadomić na 7 dni przed wejściem w teren - właściciela nieruchomości, na którym będą prowadzone prace związane z czasowym zajęciem terenu. Po zakończeniu robót - winien uporządkować teren, naprawić zaistniałe szkody i wypłacić właścicielom stosowne, uzgodnione odszkodowania za niemożność użytkowania, bądź inne trwałe szkody. Na koniec podpisze protokół stwierdzający, iż ten nie rości sobie już żadnych pretensji do wykonawcy. Koszty ewentualnych odszkodowań będą po stronie Wykonawcy.

W przypadku uszkodzeń układów drenarskich Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy w sposób zapewniający ich funkcję

przed uszkodzeniem łącznie z wykonaniem projektu (jeżeli zajdzie taka potrzeba) – uzgodnionym z Kierownikiem Projektu.

1.5.13. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu budowy. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych organów administracji, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru. Inspektor może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.14. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („Plan BiOZ”) wynikający z Art. 21a Prawa Budowlanego w szczególnym zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 27. 08 2002 DZ. U Nr 151 i uzgodni go z Inspektorem.

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 Kontraktowej.

1.5.15. Ochrona i utrzymanie Robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wystawienia Świadectwa Wykonania przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego w obrębie Terenu Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót w zakresie wynikającym z warunków zatwierdzenia projektu organizacji ruchu na czas budowy.

Wszystkie ciagi ruchu drogowego objęte obszarem budowy a eksploatowane komunikacyjnie w trakcie budowy, zgodnie z etapami realizacji wynikającymi z projektów organizacji ruchu na czas budowy, będą podlegały utrzymaniu (likwidacja ubytków w nawierzchni, likwidacja nierówności, czyszczenie jezdni, itp.).

Wykonawca jest zobowiązany do czyszczenia opon samochodów wyjeżdżających z budowy na drogę np. przy pomocy stanowisk do czyszczenia opon strumieniem wody bądź sprężonym powietrzem.

Wykonawca ma obowiązek zapewnienia przejeźdźności w całym okresie trwania robót.

Jeżeli Zamawiający prześle Projekt lub wytyczne czasowej organizacji ruchu Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania zasad w nim zawartych podczas opracowywania własnej czasowej organizacji ruchu (w przypadku nie przekazania tych danych Wykonawca przed opracowaniem Projektu winien o nie wystąpić). Opracowany Projekt czasowej organizacji ruchu podlega uzgodnieniu z odpowiednimi instytucjami oraz zatwierdzeniu w organie zarządzającym ruchem.

1.5.16. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Jeżeli w trakcie realizacji zadania określonego umową, zostaną wydane nowe: przepisy, rozporządzenia, uzupełnienia (erraty do opublikowanych dokumentów), normy PN-EN - Wykonawca bezwzględnie musi je wdrożyć jako przepisy uzupełniające i/lub zastępujące (dotychczasowe) - do przekazanej dokumentacji.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z dokumentacji przekazanej przez Inspektora nadzoru.

1.5.17. Zgodność z wymaganiami zezwoleń

Wykonawca uzyska wszystkie pozwolenia (poza przekazanymi przez Zamawiającego) niezbędne do realizacji robót na własny koszt.

W ciągu dwóch tygodni od wejścia na budowę Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia robót zgodnie z Projektem.

Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić jednostkom kontrolującym wykonanie inspekcji i sprawdzenia sposobu ich realizacji. Ponadto, powinien umożliwić uczestniczenie w procedurach badawczych. Wszelkie prowadzone kontrole nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności prowadzenia Kontraktu zgodnie z prawem, stosownymi zapisami w dokumentach budowy i Warunkami Kontraktu.

1.5.18. Prace archeologiczne

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub

archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.5.19. Niewypały, niewybuchy

W razie natrafienia w czasie prowadzenia prac na niewypały/niewybuchy Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przerwania robót, zabezpieczenia terenu oraz wezwania odpowiednich służb (policja, straż pożarna, pogotowie saperskie) i niezwłocznego powiadomienia Inspektora nadzoru. Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów/niewybuchów poniesie Wykonawca.

1.5.20. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca wykonuje zaplecze we własnym zakresie. Wykonawca w ramach własnego zaplecza zapewni pomieszczenie dla kierownika budowy gdzie będzie możliwość dokonywania zapisów i notatek służbowych

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z budową zaplecza technicznego i socjalno bytowego oraz stróżowania nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej Wykonawcy.

1.5.21 Ubezpieczenia i Gwarancje

Wszelkie gwarancje i ubezpieczenia muszą odpowiadać wymaganiom określonym w Umowie oraz muszą one uzyskać akceptację Zamawiającego.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami wymaganymi Umową i jest zobowiązany ująć takie koszty w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca usunie wszelkie wady Robót w Okresie Gwarancji zgodnie z poniższymi warunkami:

- 1) Wykonawca będzie realizował serwis gwarancyjny przez autoryzowane jednostki odpowiedzialne za obsługę gwarancyjną.
- 2) Wykonawca zapewni skuteczny serwis gwarancyjny w Okresie Gwarancji i będzie świadczył usługi w tym zakresie w sposób gwarantujący możliwość ciągłej eksploatacji urządzeń, przy czym:
 - a) zgłoszone awarie Wykonawca usunie w terminie nie dłuższym niż 36 godzin od chwili zgłoszenia awarii lub w innym zaakceptowanym przez Zamawiającego,
 - b) w każdym przypadku zgłoszenia awarii unieruchamiającej urządzenie Wykonawca podejmie działania serwisowe polegające na stawieniu się serwisu do usunięcia awarii w miejscu lokalizacji urządzenia w czasie nie dłuższym niż 24 godziny; podjęcie tych działań będzie niezależnie od oceny Wykonawcy, czy zgłoszenie awarii unieruchamiającej jest zgodne ze stanem faktycznym urządzenia i czy podlega serwisowi gwarancyjnemu zgodnie z Kontraktem.
- 3) Przez awarię unieruchamiającą urządzenie rozumiane będzie każde z poniższych zdarzeń:
 - a) awaria urządzenia uniemożliwiająca jego działanie w zakresie mechanicznym lub elektrycznym,
 - b) awaria urządzenia powodująca, że urządzenie nie będzie dotrzymywać wymaganych Kontraktem parametrów pracy, w tym parametrów wydajności i wysokości podnoszenia,
 - c) awaria urządzenia uniemożliwiająca kontrolę wymaganych Kontraktem parametrów pracy,
 - d) awaria urządzenia stwarzająca zagrożenie pracy urządzenia lub pracowników eksploatacji.
- 4) Dla skutecznego wywiązania się ze zobowiązań w Okresie Gwarancji Wykonawca będzie dysponował w sposób ciągły w oparciu o magazyn Dostawcy pełnym zestawem:
 - a) głównych części urządzeń podlegających wymianie i decydujących o pracy urządzenia,
 - b) części zużywających się, których nominalny czas eksploatacji jest krótszy niż Okres Gwarancji.

2. Materiały

Jakakolwiek nazwa handlowa użyta w STWiORB lub Dokumentacji Technicznej oznaczać będzie definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na sześć tygodni przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego ich źródła wytwarzania lub wydobywania wraz z orzeczeniem laboratoryjnym o ich jakości i próbkami - do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i właściwych organów administracji na pozyskanie materiałów z

jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Nadmiar humusu pozostającego po wykorzystaniu przy robotach wykończeniowych należy do Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do odwiezienia humusu z terenu robót.

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.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, 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. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na własny koszt.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Miejsce i sposób składowania materiałów winien uwzględniać wymogi ochrony środowiska, o których mowa w pkt. 1.5.6. niniejszej specyfikacji.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 4 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

2.7. Materiały z rozbiórek i odpadowe

2.7.1. Elementy i materiały z rozbiórek stają się własnością Wykonawcy (z wyjątkiem złomu z demontażu elementów metalowych i instalacji) i powinny być usunięte z terenu budowy i wykorzystane w sposób i terminie nie kolidującym z wykonaniem innych robót. Wykonawca dostarczy zdemontowane elementy metalowe do punktu skupu złomu za potwierdzeniem pisemnym które dostarczy Inspektorowi nadzoru –Zamawiającemu.

Koszt związany z rozbiórką, transportem, zwalką (utyлизacją) materiałów z rozbiórek nie nadających się do ponownego wbudowania Wykonawca powinien zawrzeć w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych.

Materiały z rozbiórki nieprzydatne do wbudowania Wykonawca usunie poza plac budowy przy przestrzeganiu zapisów ustawy o odpadach (Dz. U. nr 39 poz. 251 ze zmianami).

Pozyskanie miejsca utylizacji tych materiałów stanowi obowiązek Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do pozyskania miejsca utylizacji materiałów przed przystąpieniem do robót. Opóźnienia związane z brakiem takiego miejsca będzie równoważne z opóźnieniem realizacji robót z winy Wykonawcy.

Wykonawca powinien na etapie przygotowania oferty ustalić rzeczywiste odległości odwozu materiałów przeznaczonych do utylizacji i uwzględnić to w cenie ofertowej. Ewentualna zmiana tych odległości w stosunku do założonych w ofercie stanowi ryzyko Wykonawcy.

2.7.2. Jeżeli zaistnieje taka potrzeba lub wynika to z uzgodnień z właścicielami sieci uzbrojenia terenu, elementy pochodzące z rozbiórek uzbrojenia, Wykonawca zdemontuje i przetransportuje (na koszt własny) w miejsce wskazane przez właściciela tych sieci. (Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien ustalić z właścicielem sieci rzeczywiste odległości odwozu materiałów i uwzględnić to w cenie ofertowej. Ewentualna zmiana tych odległości w stosunku do założonych w ofercie stanowi ryzyko Wykonawcy).

Jeżeli gestor uzbrojenia nie jest zainteresowany materiałami z rozbiórki, należy traktować je jako nie przydatne i postąpić jak w

pkt. 2.7.1.

2.8. Materiały zawierające azbest

Obowiązki Wykonawcy prac polegających na bezpiecznym usuwaniu wyrobów zawierających azbest, sposoby i warunki bezpiecznego usuwania takich wyrobów, warunki przygotowania do transportu i transport ich do miejsca unieszkodliwienia oraz wymagania, jakim powinno odpowiadać oznakowanie odpadów w szczególności sposób określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2.04.2004 w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. 2004.71.649).

Koszt usuwania, transportu i utylizacji nie podlega osobnej zapłacie i jest zawarty w Cenie Kontraktowej.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w w/w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

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

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie 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 nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

Sprzęt stosowany do wykonania robót podlega zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

4. Transport

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

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

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

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy. Wykonawca jest zobowiązany do czyszczenia opon samochodów wyjeżdżających z budowy na drogę np. przy pomocy stanowisk do czyszczenia opon strumieniem wody bądź sprężonym powietrzem.

Wykonawca zapewni wykonanie i utrzymanie wszelkich, niezbędnych dróg technologicznych i dojazdowych na terenie budowy, w czasie prowadzonych robót.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

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 Technologii i Organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Kolejność robót przyjęta w w/w Projektach musi zapewniać usunięcie kolizji z elementami istniejącymi i projektowanymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzgodni Projekty Technologii i Organizacji Robót, Programy Zapewnienia Jakości oraz Projekty uzupełniające z Inspektorem.

Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je ująć w Cenie Kontraktowej

Roboty budowlane Wykonawca winien prowadzić wyłącznie na działkach, do których posiada prawo władania terenem.

W przypadku konieczności zajęcia nieruchomości przyległych do terenu inwestycji, nie objętych prawem władania, wynikających np. z przyjętej technologii robót, Wykonawca jest zobowiązany uzyskać stosowne dokumenty i uzgodnienia z właścicielem nieruchomości umożliwiające wejście czasowe w teren i jest zobowiązany zastosować odpowiednie środki techniczne minimalizujące uciążliwość działań dla otoczenia w stopniu możliwym do zaakceptowania przez właściciela przyległego terenu.

Przed przystąpieniem do wykonania prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca zobowiązany jest zgłosić prace do ośrodka dokumentacji, pozyskać aktualne dane odnośnie państwowej osnowy sytuacyjno-wysokościowej, a następnie po zakończeniu budowy – złożyć operat z pomiaru powykonawczego- do państwowego zasobu geodezyjno kartograficznego.

Pracami geodezyjnymi i kartograficznymi powinna kierować i sprawować nad nimi bezpośredni nadzór i kontrolę wyłącznie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe – zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne.

Geodezyjna Obsługa Budowy obejmuje w szczególności:

- a) wykonanie inwentaryzacji powykonawczej wraz z mapą (zlikwidowanych sieci uzbrojenia podziemnego i fundamentów budynku przeznaczonego do wyburzenia)

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w nie przywołanych w STWiORB a obowiązujących na terytorium Polski: Rozporządzeniach umieszczonych w Dziennikach Ustaw, normach PN-EN i PN, Wymaganiach Technicznych, Aprobatach Europejskich.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni dopuszczalne tolerancje w ocenie wyników badań.

Wszelkie Polecenia Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie zgodnym z warunkami Kontraktu i określonym przez Inspektora nadzoru. W przypadku niewykonania w terminie Poleczeń Inspektora nadzoru skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Każdorazowo przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne ręcznie dla identyfikacji uzbrojenia podziemnego.

W przypadku ich wystąpienia Wykonawca wykona projekt zabezpieczenia urządzenia na czas prowadzenia robót w uzgodnieniu z jego właścicielem oraz wszelkie roboty z tym związane. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji (wszystkimi branżami), ustalić miejsca kolizyjne i opracować szczegóły przejść infrastruktury przez elementy konstrukcyjne.

Wykonawca jest zobowiązany do oczyszczenia terenu robót z ewentualnych pozostałości w gruncie fundamentów, fragmentów pali, przepustów, gruzu itp. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca prowadzi Roboty na podstawie przyjętej własnej technologii robót.

Dla przyjętej technologii Wykonawca opracowuje Projekty Technologii i Organizacji Robót oraz inne Projekty wymagane w STWiORB (pkt. 1.5.2.1). Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca w cenie ofertowej powinien ująć wszelkie koszty dostosowania do wymogów zawartych we wszystkich warunkach technicznych i uzgodnieniach.

5.2. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości terenów sąsiednich.

Wykonawca powinien stosować się do wymogów zawartych we wszelkich decyzjach oraz wszelkich uzyskanych uzgodnieniach zawartych w Dokumentacji Projektowej oraz pozwoleniu na budowę.

Oprócz szczegółowych wymagań zawartych w w/w dokumentach Wykonawca zobowiązany jest do spełnienia wymagań minimalnych związanych z prowadzonymi robotami w fazie realizacji i eksploatacji.

1. Place budowy, zaplecza oraz drogi techniczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie.

2. Zaplecze budowy należy zorganizować poza:

- a) obszarami zabudowy mieszkaniowej,

3. Zaplecze budowy należy zorganizować zgodnie z wymogami środowiska, a w szczególności zapewnić:

- a) uszczelnienie nawierzchni placów postojowych dla maszyn, środków transportu, parkingów dla pracowników itp.,
- b) uszczelnienie nawierzchni, gdzie magazynowane będą odpady niebezpieczne np. zanieczyszczone grunty,
- c) właściwe gromadzenie odpadów, a szczególnie odbieranie odpadów i ścieków przez koncesjonowane firmy.

4. Należy stosować sprawny sprzęt i środki transportu, przy czym ważną jest tutaj zarówno jakość sprzętu, jego prawidłowa eksploatacja i konserwacja, jak i dodatkowe wyposażenie w urządzenia zmniejszające niekorzystne oddziaływanie na środowisko.

5. Magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażyć w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej, zaplecza budowy należy wyposażyć w przenośne toalety.

6. Należy uporządkować teren budowy po zakończeniu etapu realizacji oraz wykonać prace porządkowe a teren tymczasowych placów budowy przywrócić do pośredniego stanu.

7. Powstające w trakcie przebudowy odpady należy segregować i magazynować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nie szkodliwych celem wywozu do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją.

8. Drzewa i krzewy znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

9. Prace niwelacyjne należy prowadzić w taki sposób, aby uniknąć odwodnienia pobliskich terenów.

10. W celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej (w godz. 8⁰⁰ – 18⁰⁰).

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań ochrony środowiska nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inspektora nadzoru 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 nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

- a) część ogólną opisującą:
 - organizację wykonania Robót, w tym terminy i sposób prowadzenia Robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem Robót,
 - bhp, szczegółowy Plan BiOZ, (w tym przy robotach „pod ruchem samochodowym”, robotach rozbiórkowych, itp.)
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu dla poszczególnych rodzajów materiałów (sypkich, płynnych, prefabrykatów betonowych, konstrukcji stalowych) oraz dla sprzętu wolnobieżnego,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek) prowadzonych podczas dostaw materiałów oraz wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
 - sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót przez Wykonawcę

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć wymagania określone w: STWiORB, Dokumentacji Projektowej oraz w nie przywołanych w STWiORB a aktualnie obowiązujących: Rozporządzeniach umieszczonych w Dziennikach Ustaw, normach EN-PN i PN, Wymaganiach Technicznych, Aprobatach Europejskich. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę Robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt pomiarowy i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor może dokonać wizytacji zaplecza technicznego Wykonawcy w celu sprawdzenia czy sprzęt i urządzenia zadeklarowane w PZJ znajduje się na zapleczu i we właściwym miejscu oraz czy sprzęt laboratoryjny jest sprawny i odpowiada załączonym w PZJ dokumentom.

W celu ustalenia poprawności działania sprzętu, może również zażądać przeprowadzenia badań sprawdzających.

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.

W przypadku, gdy nie zostały określone wymagania dla materiałów lub Robót nieprzewidzianych w Dokumentacji Projektowej, Inspektor ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wymaganą jakość określoną w w/w dokumentach (w pkt. 6.2.)

Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, pracy personelu lub metod badawczych. Wszystkie zgłoszone niedociągnięcia (za wyjątkiem niesprawności sprzętu badawczego), Wykonawca jest zobowiązany usunąć w terminie uzgodnionym z Inspektorem. Natomiast niesprawność sprzętu musi być usunięta w przeciągu doby, w przeciwnym wypadku, Inspektor wstrzyma realizację tych Robót, które wymagają badań na sprzęcie uszkodzonym, do czasu jego naprawy i zgłoszenia o poprawności działania. W tym przypadku, okres wstrzymania Robót, nie może mieć wpływu na terminowe wykonanie Kontraktu.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem wszelkich badań dowodzących o jakości materiałów i Robót, ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów bądź Robót, które budzą wątpliwości, co do jakości i spełnienia wymagań, o ile kwestionowane materiały i/lub Roboty nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub dostosowane do wymagań z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku wyników negatywnych; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek muszą być uprzednio zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami dokumentów przywołanych w pkt. 6.2.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru raporty z wynikami badań w czasie i formie określonej w programie zapewnienia jakości (PZJ)

Wyniki badań będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania kontrolne prowadzone przez Inspektora nadzoru

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

Inspektor, dokonuje weryfikacji systemu kontroli Robót i materiałów prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez swoje badania, oceniając ich zgodność z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników własnych i dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor powinien prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Jeżeli wyniki badań własnych wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWiORB. Może również rozszerzyć zakres własnych badań lub zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty za pobieranie próbek i badania potwierdzające kwestionowane wyniki, ponosi Wykonawca a w przeciwnym wypadku Zamawiający.

6.7. Identyfikacja materiałów

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami. Właściwości użytkowe tych materiałów, zastosowanych w obiekcie budowlanym w sposób trwały muszą umożliwiać prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych o których mowa w art. 5 ust.1 pkt1. Ustawy Prawo budowlane.

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U nr 92 poz. 881 z 2004r.) dopuszcza się do stosowania:

- 1) Wyroby posiadające znak CE – bez ograniczeń,
- 2) Wyroby, które nie posiadają znaku CE – pod warunkiem, gdy:
 - a) wyrób został wyprodukowany na terytorium Polski
 - w zgodzie z istniejącą Polską Normą, a producent załączył deklarację zgodności z tą normą,
 - w przypadku braku Polskiej normy lub istotnej różnicy od jej zapisów, to w zgodzie uzyskaną aprobatą techniczną, a producent załączył deklarację zgodności z tą aprobatą,
 - posiada znak budowlany świadczący o zgodności z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną, a producent załączył odpowiednią informację o wyrobie,
 - b) wyrób został wyprodukowany poza terytorium Polski, ale udzielono mu aprobaty technicznej a producent załączył do wyrobu deklarację zgodności z tą aprobatą,
 - c) jest to wyrób umieszczony w odpowiednim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej,
- 3) Jednostkowego, w danym obiekcie budowlanym wyrobu wytworzonego według indywidualnej dokumentacji technicznej, dla którego producent wydał specjalne oświadczenie o zgodności wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wyrób budowlany, który posiada oznakowanie CE lub znak budowlany, albo posiada deklarację zgodności, nie może być modyfikowany bez utraty ważności dokumentów dopuszczających do wbudowania. W przypadku zastosowania modyfikacji należy uzyskać aprobatę techniczną dla takiego wyrobu.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie 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 nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia inspektorów wyznaczonych przez Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone inspektorom nadzoru wyznaczonym przez Inspektora nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektorów nadzoru wyznaczonych przez Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia i zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się do jego treści i podjęcia stosownych decyzji.

(2) Książka Obmiarów

Książka Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów. Wzór książki, a w szczególności formularza obmiarów proponuje Wykonawca do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wpisów do Książki Obmiarów dokonuje Kierownik Budowy i są one potwierdzane przez Inspektora nadzoru. Książka obmiarów jest podstawą do zaliczenia zakresu robót wykonanych i naliczenia należnej zapłaty za wykonane roboty.

(3) Dokumenty laboratoryjne

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

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru Robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Dodatkowe ilości obmiarowe wynikające z założonych tolerancji wykonania nie podlegają dodatkowej zapłacie.

Niewielkie odchylenia ilości robót zawarte w przedmiarze robót nie będą modyfikowane na etapie Procedury przetargowej ze względu na obmiarowe rozliczanie robót.

Pomiary grubości warstw dla danej konstrukcji należy sprawdzać w tym samym miejscu.

Obmiaru Robót dokonuje uprawniony geodeta zatrudniony przez Wykonawcę po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku

ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwany przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2 Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej – w (m).

Jeśli STWiORB właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w (m^3) jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wykonawca jest zobowiązany wykazać się Laboratorium wyposażonym we wszystkie urządzenia, sprzęt pomiarowy i laboratoryjny przez cały okres trwania budowy.

Wszystkie urządzenia, sprzęt pomiarowy i laboratoryjny, stosowany w czasie Robót podlega akceptacji przez Inspektora nadzoru przed przystąpieniem do robót.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru wykonuje geodeta uprawniony sporządzając odpowiednie szkice z podaniem niezbędnych wymiarów, z których jednoznacznie może być wyliczona obmiarowa: długość (m), szerokość (m), grubość (m), powierzchnia (m^2), objętość (m^3). Wzór szkicu powinien być uzgodniony z Inspektorem.

Dokumentację złożoną ze: szkiców, wyliczonego i zapisanego obmiaru w książce obmiarów, dokumentacji fotograficznej obmiarów (skatalogowanej w sposób nie budzący wątpliwości, co do momentu jej wykonania oraz obiektu, który dokumentuje), Wykonawca przekazuje do sprawdzenia i akceptacji Inspektorowi nadzoru w dwóch egzemplarzach (oryginał kopię). Po zatwierdzeniu, kopia trafia do Wykonawcy i stanowi element dokumentów odbiorowych jak również podstawę do sporządzania faktury.

8. Odbiór robót

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu
- b) odbiorowi częściowemu (np. demontaże, rozbiórki),
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) 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.

Odbiór robót związanych z odbudową nawierzchni należy wykonać w obecności przedstawiciela zarządcy drogi.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary geodezyjne, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami. Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych robót w postaci fotograficznej według pkt. 7.4.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, w tym fotograficznej, nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych jednej zamkniętej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja w obecności Wykonawcy i Inspektora nadzoru przy udziale Kierownika Projektu. Komisja jest powoływana przez Zamawiającego. Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest uprzednie wystawienie przez Inspektora nadzoru Świadczenia Przejęcia w zakresie części robót, o ile Wykonawca jest uprawniony do uzyskania takiego świadectwa zgodnie z warunkami Kontraktu.

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 wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1. Warunkiem dokonania odbioru

ostatecznego jest uprzednie wystawienie przez Inspektora nadzoru Świadczenia Przejęcia.

Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca podejmuje decyzje na podstawie:

- oceny wizualnej wykonanych Robót,
- oceny technicznej opartej na analizie przedłożonych dokumentów (określonych w pkt. 8.3.1),
- ocenę opartą na informacjach z całego przebiegu realizacji, przekazanych przez Inspektora nadzoru,
- listy usterek i wad sporządzonej na dzień odbioru.

Komisja swoje stanowisko wyraża w protokole spisywanym w dniu odbioru.

W przypadku, gdy komisja z określonego powodu (leżącego po stronie Wykonawcy) przerwie odbiór to Kierownik Projektu w porozumieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali termin następnego.

8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego-końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy; wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne,
W przypadku zmian nieodstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu lub warunków pozwolenia na budowę Wykonawca jest zobowiązany dodatkowo do przedstawienia oświadczenia Projektanta i Inspektora nadzoru o zgodności wykonania obiektu budowlanego zgodnie z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami.
2. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ oraz ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U nr 92 poz. 881 z 2004r.)
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ na wszystkie materiały wbudowane. W Deklaracji powinna być podana lokalizacja wbudowania danego materiału.
7. Opinie technologiczne opracowane przez Wykonawcę i Laboratorium Zamawiającego, na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie STWiORB i PZJ.
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Dokumentację fotograficzną skatalogowaną w sposób niebudzący wątpliwości, co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu (likwidacja –wyłączenia sieci z eksploatacji
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z klauzulą Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno Kartograficznego, oraz wersję cyfrową mapy zasadniczej w pliku dwg.
12. Protokoły podpisane z właścicielami nieruchomości zajętych czasowo pod wykonanie infrastruktury technicznej - dotyczące zaspokojenia roszczeń (jeżeli takie będą konieczne).
13. Protokoły z odbiorów technicznych branżowych.

Wykonawca opracuje operat odbiorowy w jednym egzemplarzu oryginalnym i w trzech kopiach. Dodatkowo Wykonawca zeskanuje wszystkie dokumenty wchodzące w skład operatu odbiorowego, za wyjątkiem pozycji 10, w rozdzielczości umożliwiającej czytelny wydruk w formacie odpowiadającym oryginałowi i zapisze na nośniku danych w jednym egzemplarzu w formacie zapisu danych uzgodnionym z Inspektorem. Pozycja 10 zostanie zapisana na nośniku danych w formacie *.dwg lub *.dgn.

Koszt przygotowania wszystkich egzemplarzy dokumentacji odbiorowej wraz z wersją elektroniczną jest zawarty w cenie kontraktowej i nie podlega odrębnej zapłacie.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym określonych przez Inspektora nadzoru i/lub Kierownika Projektu.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny- końcowy Robót”.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Zamawiającemu Operatu z przeprowadzonych pomiarów odształceń i przemieszczeń obiektów inżynierskich w trakcie prowadzonych prac oraz w okresie gwarancyjnym.

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania kompletu dokumentacji powykonawczej oraz operatów kolaudacyjnych (odbiorowych) robót do archiwum oraz egzemplarzy wraz z raportami z przeglądów szczegółowych przeprowadzonych przed upływem okresu gwarancyjnego- Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Inspektor może wziąć pod uwagę podział kwoty ryczałtowej proponowany przez Wykonawcę, zgodnie z odpowiednim zapisem Warunków Kontraktowych.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko Wykonawcy

W skład kosztów pośrednich wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, koszty związane z zawarciem umów użyczenia gruntów, koszty płatnego nadzoru, odbioru itp. właścicieli, użytkowników infrastruktury teletechnicznej, energetycznej itp., koszty związane z przebudową lub zabezpieczeniem niezidentyfikowanych sieci, opłaty za dzierżawę terenu, koszty transportu materiałów na miejsce użyczenia i użyczenia materiałów, koszty projektów uzupełniających i ich uzgodnień, koszty szkolenia BHP pracowników i dozoru budowy, koszty utrzymania obiektów tymczasowych w należyтым stanie techniczno-eksploatacyjnym, wszystkie koszty technologii robót wynikające przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy, koszt opracowania i uzgodnienia wszystkich Dokumentacji Projektowych Wykonawcy oraz koszt wszystkich rozwiązań z nich wynikających, koszty dostosowania się do wymogów wynikających z wszelkich decyzji oraz wszelkich uzyskanych uzgodnień zawartych w Dokumentacji Projektowej, koszty związane z czasowymi zajęciami terenu (w tym odszkodowania), koszty związane z dostosowaniem się do wszelkich uzgodnień i warunków, koszty związane z wykonaniem tymczasowej organizacji ruchu, odbudowy nawierzchni, opłaty za dzierżawę placów, zajęcie pasa drogowego, wycinkę drzew, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, koszty nadzoru gestorów nad budową infrastruktury i jej zabezpieczenia na czas robót, wszelkie koszty wynikające z warunków wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich (pkt 5.2 niniejszej STWiORB), ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty opracowania powykonawczej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej oraz dokumentacji odbioru ostatecznego, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym.

- Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne SST

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego zapoznania się z wymaganiami zawartymi w SST, a koszty wynikające z tych wymagań powinien ująć w poszczególnych pozycjach kosztorysu.

Uznaje się, że koszty dostosowania się do wymagań STWiORB ST-00 nie wyszczególnione w tabeli przedmiarowej dla wymagań ogólnych zostały uwzględnione przez Wykonawcę w pozycjach przedmiaru wynikających ze szczegółowych specyfikacji technicznych.

9.3. Objazdy, przejazdy, organizacja ruchu i odbudowa nawierzchni

Po stronie Wykonawcy leży spełnienie roszczeń osób i podmiotów, które w związku z wprowadzeniem Organizacji Ruchu na czas budowy i prowadzeniem robót doznają jakiegokolwiek uszczerbku.

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami i zatwierdzenie w organie zarządzającym ruchem projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru oraz zainteresowanym zarządcom dróg i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi zarządcami dróg projektów odbudowy nawierzchni, wraz z dostarczeniem kopii uzgodnionego projektu Inspektorowi nadzoru,
- (c) zakupy i koszty zakupu potrzebnych materiałów,
- (d) dostarczenie i koszty dostarczenia potrzebnych materiałów,
- (e) koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- (f) koszt zakupu i dostarczenia materiałów niezbędnych do wykonania robót
- (g) zaprojektowanie i wybudowanie niezbędnych objazdów, (jeżeli takie będą konieczne)
- (h) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (i) opłaty/dzierżawy terenu,
- (j) przygotowanie terenu,
- (k) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,

(l) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,

(b) utrzymanie płynności ruchu publicznego,

(c) ewentualne wzmocnienie nawierzchni dróg po których prowadzone będą objazdy i ruch technologiczny związany z budową.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

(a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,

(b) doprowadzenie terenu do stanu umożliwiającego normalny ruch publiczny,

(c) oczyszczenie terenu,

(d) koszty demontażu,

(e) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego w tym przywrócenie oznakowania zgodnego z uprzednią stałą organizacją ruchu, zgodnie z wymaganymi standardami,

(f) ewentualne remonty uszkodzonych dróg po których prowadzone były objazdy i ruch technologiczny.

10. Przepisy związane

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- [2] Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. 2001 nr 138, poz. 1555),
- [3] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. 1985 nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami),
- [4] Ustawa. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25, poz. 150; z późniejszymi zmianami),
- [5] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami),
- [6] Ustawa o odpadach (Dz. U. 2010 nr 185, poz. 1243; z późniejszymi zmianami),
- [7] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2001 nr 112, poz. 1206),
- [8] Ustawa z dnia 17 maja 1989 – Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (tekst jednolity Dz. U. Nr 240 z dnia 24.11.2005 poz. 2026 i 2027 z późniejszymi zmianami).
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz. U nr 30, poz. 213),
- [10] Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. 1997 nr 98, poz. 602; z późniejszymi zmianami),
- [11] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220, poz. 2181),
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. 2003 nr 177, poz. 1729).
- [13] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151 poz. 1256)
- [14] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz. U nr 92 poz. 881 z 2004r.)
- [15] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności.
- [16] Ustawa z dnia 23.07.2003 o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.
- [17] Ustawa z dnia 16.04.2004 o ochronie przyrody (Dz. U. nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami).
- [18] Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. nr 80, poz. 721 z późniejszymi zmianami)
- [19] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz.U. Nr 170 z dnia 12 października 2002 r. poz. 1393
- [20] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (j.t. Dz. U. z 2006r. nr 129, poz. 902),
- [21] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628; z późniejszymi zmianami),
- [22] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
- [23] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
- [24] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z roku 1999, Nr 43, poz.430).
- [25] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 roku w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. z roku 2000, Nr 63, poz. 735).

WYKONAWCA	 Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl
INWESTOR	Miasto Kobyłka Ul. Wołomińska 1 05-230 Kobyłka
TEMAT	Zadanie nr 4 – budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami ścieków w ulicach : Podleśnej, Dworkowej, Wrzosowej, Paproci, Ceramicznej, Poziomkowej oraz Truskawkowej – Miast Kobyłka
TYTUŁ	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH ST-01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
ADRES INWESTYCJI	Ul. Podleśna, Dworkowa, Paproci m. Kobyłka.
OPRACOWAŁA	dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan.. dr inż. Agnieszka Halicka Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg- wych i kanalizacyjnych. Nr. MAZ/0200/POOS/08
Warszawa czerwiec 2017	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych związanych między innymi z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i pracami geodezyjnymi w ramach zadania budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- rozbiórką:

- warstw nawierzchni (bitumicznych, betonowych, żwirowych, z płyt betonowych)
- krawężników i obrzeży,
- chodników,
- ogrodzeń,
- znaków drogowych,
- przepustów żelbetowych i skarp umocnionych trylinka,
- reklam stalowych i betonowych,
- elementów małej architektury (wiaty i słupki przystankowe, kosze na śmieci, ławki, tablice informacyjne)
- wytyczeniem w terenie przebiegu trasy kanalizacji sanitarnej i wodociągowej,
- wyznaczeniem sytuacyjno-wysokościowym punktów głównych osi trasy kanałów,
- uzupełnieniem osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczeniem sytuacyjno-wysokościowym obiektów sieci,
- wyznaczeniem dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowaniem punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- wyznaczeniem lokalizacji oraz niwelet dróg i ulic.
- usunięciem i wywozem warstwy humusu

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Roboty pomiarowe

Do utrwalenia osi i punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5 metra. Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,3 m, a dla punktów utrwalanych w nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,5 m i przekrój prostokątny.

2.2.2. Roboty rozbiórkowe

Materiały z rozbiórki nawierzchni betonowych, chodników, krawężników drogowych i obrzeży trawnikowych traktowane jako elementy nienadające się do ponownego wbudowania należy wywieźć na składowisko zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Ponowne wykorzystanie materiałów z rozbiórki wymaga zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora nadzoru:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,

- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

3.3. Sprzęt pomiarowy

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów sieci oraz reperów roboczych będą wykonywane ręcznie. Prace pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokości elementów sieci wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym gwarantującym uzyskanie wysokiej dokładności pomiaru (GPS-system, dalmierz elektroniczny, niwelator itp.).

3.4. Sprzęt do usuwania warstwy humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować: równiarki, spycharki, łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe, koparki i samochody samowyladowcze.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg i ogrodzeń obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w STWIORB lub przez Inspektora nadzoru. Ilość materiałów rozbiórkowych w obecności Inspektora nadzoru należy sprawdzić na placu budowy z „zestawieniem” uwzględnionym w dokumentacji projektowej. Za zgodą Inspektora nadzoru materiał z rozbiórki może być wykorzystany do wykonania nawierzchni tymczasowych obsługujących ruch pojazdów komunikacji indywidualnej i zbiorowej.

Wszystkie elementy przewidziane do rozbiórki powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy uzupełnić, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-02 „Roboty ziemne”. Rodzaj sprzętu i transportu będzie każdorazowo uzgadniany z Inspektorem nadzorem. W rejonie istniejących sieci, roboty rozbiórkowe należy prowadzić ręcznie.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wszystkie szkody w istniejących sieciach uzbrojenia terenu, które mogą zaistnieć na skutek prowadzonych robót, również w przypadku, gdy przekazania przez Inwestora Dokumentacja Projektowa nie przewidywała występowania tych urządzeń.

5.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami technicznymi oraz wytycznymi technicznymi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (dalej GUGiK) przez geodetów posiadających uprawnienia zawodowe Nr 4 (Geodezyjna Obsługa Inwestycji), zgodnie z Ustawą z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.

W oparciu o Dokumentację Projektową Wykonawca winien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem reperów roboczych projektowaną oś przewodu oraz wykonać szkic wytyczenia. Punkty na osi trasy, punkty załamania rurociągów tłocznych należy oznaczyć za pomocą pali drewnianych, tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Przyjęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inspektora nadzoru.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m.

Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki należy wbijać po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Tyczenie i sprawdzanie terenu

Tymczasowe punkty niwelacyjne należy wyznaczyć w odpowiednich miejscach w obrębie Placu Budowy. W miarę postępu prac punkty niwelacyjne powinny być okresowo sprawdzane w odniesieniu do wartości głównej rzędnej niwelacyjnej. Tymczasowe punkty niwelacyjne należy usytuować poza obszarem prowadzenia Robót.

Wyznaczenie lokalizacji oraz niwelet dróg i ulic

W oparciu o Dokumentację Projektową należy wytyczyć w terenie nowoprojektowane drogi i ulice, a w przypadku napraw nawierzchni istniejących, po budowie sieci, należy zapewnić właściwe ich odtworzenie. Wyznaczone punkty w osiach ulic nie powinny być przesunięte więcej niż 1 cm w stosunku do projektowanych, a niweletę należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Kolejność wykonywania prac geodezyjnych:

- wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów dla poszczególnych zadań sukcesywnie w miarę postępu Robót
- wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamań osi przewodów dla poszczególnych zadań,
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego kanałów i przewodów,
- wykonanie pomiarów powykonawczych rurociągów w wykopie przed zasypaniem,
- wyznaczenie lokalizacji obiektów i studzienek,
- wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej sieci wraz z lokalizacją obiektów i uzbrojenia technicznego,
- wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej studzienek kanalizacyjnych z założeniem kart studzienek,
- wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej instalacji i innych obiektów sieciowych,
- wykonanie rysunków geodezyjnych powykonawczych dla poszczególnych zadań przed oddaniem sieci do użytkowania,
- dostarczenie dla Zamawiającego i do Wydziału Geodezji i Kartografii wykazu współrzędnych zbudowanych sieci kanalizacyjnych zapisanych w wersji elektronicznej w pliku tekstowym, wraz ze szkicem inwentaryzacji powykonawczej.
- uzyskanie z Wydziału Geodezji i Kartografii kopii mapy zasadniczej potwierdzającej jej uzupełnienie elementami inwentaryzacji powykonawczej z klauzulą Wydziału Geodezji i Kartografii o przyjęciu pomiaru do państwowego zasobu geodezyjnego.

5.4. Zdjęcie warstwy humusu

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w terenach zielonych należy usunąć górną warstwę gruntu (humus) i złożyć oddzielnie w celu jej ponownego wykorzystania.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej lub wskazana przez Inspektora nadzoru według faktycznego stanu występowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST-02 „Roboty ziemne”.

6.3. Kontrola jakości robót pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3. niniejszej Specyfikacji.

6.4. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia warstwy humusu.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, obrzeża, przepustów, ogrodzeń - m (metr),
- dla znaków drogowych, reklam, elementów małej architektury - szt. (sztuka) wraz z podbudową lub elementem konstrukcyjnym (jego częścią nadziemną i podziemną).

- dla usunięcia oraz, jeżeli konieczne, transportowania humusu m³ (metr sześcienny)

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Koszt robót przygotowawczych i rozbiórkowych należy ująć w kosztach robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Koszt wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki lub frezowania,
- rozkucie i zerwanie lub frezowanie nawierzchni,
- rozbiórka warstw konstrukcyjnych do głębokości, na której występuje grunt rodzimy,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży:

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

c) dla rozbiórki chodników:

- ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, kostki lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

d) dla rozbiórki ogrodzeń:

- demontaż elementów ogrodzenia,
- odkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,
- zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [1],
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

e) dla rozbiórki znaków drogowych:

- demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,
- odkopanie i wydobywanie słupków,
- zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [1],
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

f) dla rozbiórki reklam:

- demontaż tablic reklam ze słupków lub szkieletu stalowego,
- demontaż szkieletu stalowego, betonowego,
- zasypanie dołów po reklamach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [1],
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

g) dla rozbiórki elementów małej architektury:

- demontaż wiat, słupków, koszy na śmieci,
- zasypanie dołów po reklamach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12 [1],
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;

h) dla usunięcia humusu:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy lub odwiezieniem na odkład
- wszelkie opłaty za składowanie humusu

i) dla robót pomiarowych:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,

- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

j) dla wszystkich robót rozbiórkowych:

- segregację materiałów z rozbiórki na materiały odpadowe, materiały do recyklingu i nadające się do powtórnego wykorzystania bez przeróbki
- wybór miejsc i wywiezienie materiałów z rozbiórki, z uzyskaniem zgody na składowanie wraz z opłatami
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót wraz z ich zabezpieczeniem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Tyczenie i sprawdzanie terenu

Tymczasowe punkty niwelacyjne należy wyznaczyć w odpowiednich miejscach w obrębie Placu Budowy. W miarę postępu prac punkty niwelacyjne powinny być okresowo sprawdzane w odniesieniu do wartości głównej rzędnej niwelacyjnej. Tymczasowe punkty niwelacyjne należy usytuować poza obszarem prowadzenia Robót.

Wyznaczenie lokalizacji oraz niwelet dróg i ulic

W oparciu o Dokumentację Projektową należy wytyczyć w terenie nowoprojektowane drogi i ulice, a w przypadku napraw nawierzchni istniejących, po budowie sieci, należy zapewnić właściwe ich odtworzenie. Wyznaczone punkty w osiach ulic nie powinny być przesunięte więcej niż 1 cm w stosunku do projektowanych, a niweletę należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Kolejność wykonywania prac geodezyjnych:

- wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe głównych osi przewodów dla poszczególnych zadań sukcesywnie w miarę postępu Robót
- wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe załamania osi przewodów dla poszczególnych zadań,
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe uzbrojenia technicznego kanałów i przewodów,
- wykonanie pomiarów powykonawczych rurociągów w wykopie przed zasypaniem,
- wyznaczenie lokalizacji obiektów i studzienek,
- wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej sieci wraz z lokalizacją obiektów i uzbrojenia technicznego,
- wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej studzienek kanalizacyjnych z założeniem kart studzienek,
- wykonanie pełnej inwentaryzacji powykonawczej instalacji i innych obiektów sieciowych,
- wykonanie rysunków geodezyjnych powykonawczych dla poszczególnych zadań przed oddaniem sieci do użytkowania,
- dostarczenie dla Zamawiającego i do Wydziału Geodezji i Kartografii wykazu współrzędnych zbudowanych sieci kanalizacyjnych zapisanych w wersji elektronicznej w pliku tekstowym, wraz ze szkicem inwentaryzacji powykonawczej.
- uzyskanie z Wydziału Geodezji i Kartografii kopii mapy zasadniczej potwierdzającej jej uzupełnienie elementami inwentaryzacji powykonawczej z klauzulą Wydziału Geodezji i Kartografii o przyjęciu pomiaru do państwowego zasobu geodezyjnego.

5.4. Zdjęcie warstwy humusu

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w terenach zielonych należy usunąć górną warstwę gruntu (humus) i złożyć oddzielnie w celu jej ponownego wykorzystania.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej lub wskazana przez Inspektora nadzoru według faktycznego stanu występowania.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i ogrodzeń powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST-02 „Roboty ziemne”.

6.3. Kontrola jakości robót pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3. niniejszej Specyfikacji.

6.4. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia warstwy humusu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, obrzeża, przepustów, ogrodzeń - m (metr),
- dla znaków drogowych, reklam, elementów małej architektury - szt. (sztuka) wraz z podbudową lub elementem konstrukcyjnym (jego częścią nadziemną i podziemną).

WYKONAWCA	 INŻYNIERIA SANITARNA Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl	
INWESTOR	Miasto Kobyłka Ul. Wołomińska 1 05-230 Kobyłka	
TEMAT	Zadanie nr 4 – budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami ścieków w ulicach : Podleśnej, Dworkowej, Wrzosowej, Paproci, Ceramicznej, Poziomkowej oraz Truskawkowej – Miast Kobyłka	
TYTUŁ	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH ST-02 ROBOTY ZIEMNE	
ADRES INWESTYCJI	Ul. Podleśna, Dworkowa, Paproci m. Kobyłka.	
OPRACOWAŁA	dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08 Specjalność: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan.  dr inż. Agnieszka Halicka Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągo- wych i kanalizacyjnych. Nr. MAZ/0200/POOS/08	
Warszawa, czerwiec 2017		

1. WSTEP**1.1. Przedmiot STWIORB**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy sieci kanalizacyjnej i obiektów towarzyszących:

1. Zewnętrzne sieci kanalizacji ściekowej grawitacyjnej;
2. Zewnętrzne sieci kanalizacji ściekowej tłocznej
3. Obiektów podziemnych na sieciach:
 - Studzienek rewizyjnych;
 - Studni rozprężnej
 - Studni czyszczakowej
 - Pompownie ścieków
 - Trójników redukcyjnych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne” punkt 1.5. Ponadto:

- Wykopy liniowe wąskoprzestrzenne - wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych.
- Wykopy obiektowe wąskoprzestrzenne - wykopy, których powierzchnia jest dostosowana do potrzeb obiektu dla którego są wykonywane.
- Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna wykopu wyznaczonych w osi wykopu.
- Odkład – grunt uzyskany z wykopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypiania wykopu.
- Umocnienie ścian wykopów - umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, [Mg/m³].

- Zasypianie wykopu - zasypianie wraz z zagęszczeniem wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji ściekowej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” w punkcie 2.

2.1. Rodzaje materiałów

- grunt z wykopów kategorii I-V;
- grunt piaszczysty na uzupełnienie ewentualnych ubytków gruntu w wysokości podłoża;
- piasek średnioziarnisty do wykonywania obsypki i zasypki oraz, jeżeli zajdzie potrzeba, wymiany gruntu wg PN-B-11113:1996;

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” w punkcie 3.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- do odspajania i wydobywania gruntów: zrywarki, koparki, ładowarki, itp.,
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów: spycharki, zgarniarki, itp.,
- do transportu mas ziemnych: samochody wywrotki,
- do zagęszczania gruntu: walce, ubijaki, płyty wibracyjne,
- do odwodnienia i zabezpieczenia wykopów (pompy, igłofiltry, szalunki systemowe i tradycyjne, ścianki szczelne), itp.,

- konstrukcje podwieszeń elementów uzbrojenia podziemnego (rurociągów, kabli).

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” w punkcie 4.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu.

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 nadzoru. Samochód samowyladowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

5.1. Zasady prowadzenia robót

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z Projektem organizacji i technologii robót oraz odwodnienia na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia Inspektora nadzoru wraz z Harmonogramem Robót. Będą one uwzględniały wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Przed rozpoczęciem robót na danym Odcinku, Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru zaktualizowany i zatwierdzony Projekt Organizacji Ruchu i na jego podstawie wykona oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania Robót.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona ponownej weryfikacji lokalizacji kabli, instalacji i innych elementów uzbrojenia podziemnego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W przypadku konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inspektora nadzoru i przed ustaleniem odpowiednich poczyną. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług, z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

Projekt Wykonawczy przewiduje, że wykopy wykonywane będą jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych.

Odspojenie oraz odkład i wywóz urobku

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie. Metody wykonania robót ręcznie lub mechanicznie powinna być dostosowane do głębokości wykopu, warunków gruntowo-wodnych, istniejącej infrastruktury technicznej, wymagań instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu Wykonawcy.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego, przy zbliżeniach do istniejących drzew oraz na terenach objętych Strefą Ochrony Archeologicznej roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu:

- warstwa gruntu o grubości 10-20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów;
- w przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem nadzoru celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 20 cm poniżej projektowanej rzędnej kanału, a potem wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie połączeń.

Przy wykonywaniu wykopów na odkład, urobek powinien być składowany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odlamu.

Po wykonaniu Robót podstawowych, sposób zasypania wykopu (układanie poszczególnych warstw w wykopie) powinien odtworzyć pierwotny układ warstw gruntowych. W związku z powyższym, konieczna jest wcześniejsza segregacja odspojonego urobku i jego magazynowanie na składowisku.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone wcześniej nie zinwentaryzowane bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora

nadzoru, odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu;

- Przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu;
- Jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynianie gruntu i przelomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne;
- Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.
- Należy instalować bezpieczne zejścia do wykopów – wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20,0 m.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Zasypka i zagęszczenie gruntu

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach wodociagowych i kanalizacyjnych. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności i prób ciśnieniowych. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złązek.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być piasek z zagęszczeniem mechanicznym w strefie przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia w wielkości minimalnej 97% wg Proctor'a.

Niezależnie od materiału rur, ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypek przy demontażu umocnienia wykopu należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- Obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu;
- Zagęszczenie warstwy obsypki należy wykonać po demontażu pasa umocnienia w jej obrębie;
- Po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować umocnienie w jej obrębie, zgęścić itd.

Materiał zasypu powinien być mineralny, sytki, drobno- lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni i musi spełniać wymagania normy PN-86/B-02480.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasypka wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Zasypywanie wykopów winno odbywać się wyselekcjonowanym urobkiem warstwami nie głębszymi niż 20 cm z sukcesywnym zagęszczaniem. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Pod ulicami i drogami wykopy należy zasypać gruntem piaszczystym. W przypadku pojawienia się w gruntach piaszczystych przewarstwień gruntów spoistych, grunty te należy wymienić na piaszczyste. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zgęścić do 100% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Roboty wykonywane w okresie zimowym należy prowadzić wyłącznie w okresach ociepleń przy dodatnich temperaturach. W razie konieczności zamarznięty grunt należy wymienić na łatwo zagęszczany, np. piaszczysto-żwirowy.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca stosuje odpowiednie środki dla

ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska:

- pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji,
- aktualizację, z właściwymi instytucjami, uzgodnień i decyzji, które straciły ważność

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy a także opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów.

W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Inspektora nadzoru.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zasyp wykopów należy wykonać gruntem sypkim (piasek) z jednoczesnym polewaniem wodą i zagęszczaniem do uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia. Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż:

$I_s = 1,0$ - dla jezdni bitumicznych;

$I_s \geq 0,98$ - dla chodników;

$I_s \geq 0,97$ - dla jezdni gruntowych.

Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.

5.3. 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 kanalizacji.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odpajania 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 drena. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzać poza teren pasa robót ziemnych.

Odwodnienie wykopów pod kolektory należy wykonywać za pomocą drenażu ułożonego na dnie wykopu lub za pomocą igłofiltrów lub igło studni w zależności od warunków gruntowo-wodnych. Ciąg drenarski w wykopie zakończyć studnią zbiorczą z pompą, z której wody zostaną odpompowane do instalacji odprowadzającej.

Zakres robót odwodnieniowych należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót. Odwodnienie wykopów jest robotą tymczasową wykonaną zgodnie z przyjętą technologią przez Wykonawcę.

Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia.

Po zakończeniu prac związanych z odwodnieniem wykopów Wykonawca musi zadbać o to, aby nie doszło do niepożądanego odpływu lub obniżenia poziomu wód gruntowych.

Podczas wykonywania czynności odwadniających podstawa wykopu musi pozostać sucha. Roboty w rodzaju betonowania lub instalacji rur będą mogły być przeprowadzane jedynie w wykopach suchych.

Miejsce odprowadzania wód gruntowych określi Wykonawca.

W razie wystąpienia zjawiska „kurzawki” i upłynięcia się piasków Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem nadzoru i Projektantem uzgodni sposób rozwiązania technicznego wzmocnienia podłoża pod kolektorem w tym miejscu.

5.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszeniem na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi należy założyć na przewód gazowy rurę ochronną z polietylenu. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15 m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne ST-00, punkt 6.

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

6.2. Badania do odbioru robót ziemnych

Zakres badań i pomiarów:

- Pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- Pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
- Pomiar grubości podsypki (30 cm, 20 cm lub 10 cm poniżej rur, zgodnie z Dokumentacją Projektową),
- Pomiar grubości obsypki z piasku (30 cm nad rurami),
- Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Szerokość dna - szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Spadek podłużny dna - spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Grubość warstwy podsypki - grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 2 cm.

Grubość obsypki z piasku - grubość warstwy obsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 5 cm

Zagęszczenie gruntu – zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2 niniejszych Specyfikacji Technicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu, ustalony przez pomiar geodezyjny po wykonaniu robót rozbiórkowych i odhumusowaniu (jeżeli występuje).

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Koszt robót związanych z wykonaniem robót ziemnych należy ująć w kosztach robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Koszt 1 m³ robót ziemnych obejmuje:

- opracowanie projektów dla robót tymczasowych,
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- szalowanie wykopów,
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)

- wykonanie wykopu wraz z kosztami tymczasowego składowania gruntu oraz kosztami usunięcia z placu budowy i zdeponowania na składowisku stałym nadmiaru gruntu,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wymiana gruntu,
- zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru
2. BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
3. BN-77/8931-12. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
4. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
5. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
6. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
7. PN-93/B-12042 Drenowanie. Projektowanie rozstaw i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydraulicznych -hydrologicznych
8. PN-B-12085:1996 Drenowanie. Zasady rozplanowania sieci drenarskiej
9. PN-B-12087:1997 Drenowanie. Ujęcia i odprowadzenie wód źródłanych i wysiękowych
10. PN-B-12088:1997 Drenowanie. Zabezpieczenie rurociągów drenarskich
11. PN-B-12089:1997 Drenowanie. Układanie sączków drenarskich. Wymagania przy odbiorze

WYKONAWCA	 Agneszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl
INWESTOR	Miasto Kobyłka Ul. Wołomińska 1 05-230 Kobyłka
TEMAT	Zadanie nr 4 – budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami ścieków w ulicach : Podleśnej, Dworkowej, Wrzosowej, Paproci, Ceramicznej, Poziomkowej oraz Truskawkowej – Miast Kobyłka
TYTUŁ	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH ST-03.01 SIEĆ KANALIZACYJNA
ADRES INWESTYCJI	Ul. Podleśna, Dworkowa, Paproci m. Kobyłka.
OPRACOWAŁA	dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan., ciepł., went. i gaz. dr inż. Agnieszka Halicka Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągo- wych i kanalizacyjnych. Nr. MAZ/0200/POOS/08
Warszawa, czerwiec 2017	

1. WSTĘP**1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Projektowany układ kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę:

Ul. Podleśna

- rura do kanalizacji Dz200 PVC-U SDR34 SN8
- rura do kanalizacji Dz160 PVC-U SDR34 SN8
- rura osłonowa stalowa DN 289mm – wraz z manszetami i płozami
- rura osłonowa dwudzielna Dz110
- studnie kanalizacyjne betonowe DN1200
- studnie kanalizacyjne tworzywowe DN425
- zaślepki do kanalizacji Dz 160 PVC-U
- trójnik skośny 45 Dz200/160 PVC-U oraz kolano 45 Dz160 PVCU

Ul. Dworkowa

- rura do kanalizacji Dz200 PVC-U SDR34SN8
- rura do kanalizacji Dz160 PVC-U SDR34 SN8
- rura do kanalizacji ciśnieniowa PE100 SDR17 Dz90,
- rura osłonowa stalowa DN168,3mm (wraz z manszetami i płozami)
- rura osłonowa dwudzielna Dz110
- studnie kanalizacyjne betonowe DN1200
- studnie kanalizacyjne tworzywowe DN425
- studnia rozprężna betonowa DN1200
- zaślepki do kanalizacji Dz160 PVC-U
- trójnik skośny 45 Dz200/160 PVC-U oraz kolano 45 Dz160 PVCU
- kształtki Dz90 PE100 SDR17
- pompownia ścieków wraz z osprzętem – w ST-03.02 Pompownie ścieków

Ul. Paproci

- rura do kanalizacji Dz200 PVC-U SDR34 SN8
- rura do kanalizacji Dz160 PVC-U SDR34 SN8
- rura do kanalizacji ciśnieniowa PE100 SDR17 Dz90
- rura osłonowa dwudzielna Dz110
- studnie kanalizacyjne betonowe DN1200
- studnie kanalizacyjne tworzywowe DN425
- studnia czyszczakowa DN1200
- zaślepki do kanalizacji Dz160 PVC-U
- trójnik skośny 45 Dz200/160 PVC-U oraz kolano 45 Dz160 PVCU
- kształtki Dz90 PE100 SDR17
- pompownia ścieków wraz z osprzętem – w ST-03.02 Pompownie ścieków

Zakres robót przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- pomiary linowe w terenie,
- dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz powieszenie instalacji obcych,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wykopów liniowych wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- wykonanie podłoża z piasku pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów oraz montaż studni kanalizacyjnych
- wykonanie izolacji studzienek,
- połączenie z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

Specyfikacja obejmuje wszelkie niezbędne prace potrzebne do wykonania zadań jak wyżej, obejmujące min. takie czynności jak roboty ziemne, montażowe, badania odbiorcze, itd.

1.4 Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego przesyłania i odprowadzania ścieków.

Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Podłoże naturalne - podłoże z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Osypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

Rura ochronna - rura ochronna o średnicy większej od przewodu służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych do odprowadzania na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków.

Inne definicje - pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1 oraz ST-00 Wymagania ogólne.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych,
 - zabezpieczenia interesu osób trzecich,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bezpieczeństwa pracy,
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
 - warunków organizacji ruchu,
 - zabezpieczenia chodników i jezdni,
- podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.6 Ochrona i utrzymanie

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

1.7 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

Do wykonania robót stosować materiały zgodne z projektem budowlanym i wykonawczym i niniejszą specyfikacją.

Wykonawca musi przedłożyć deklarację zgodności z Polską Normą lub normami zharmonizowanymi dla zastosowanych materiałów (wymóg ten nie dotyczy wyrobów oznaczonych symbolem B lub CE).

2.2 Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

2.2.1 Rury, kształtki przewodowe i króćce dostudzienne

Do wykonania głównych kanałów sanitarnych należy zastosować rury i kształtki PVC-U LITE SDR34 SN8 łączone kielichowo na uszczelkę gumową.

Do wykonania odcinków łączących kanał główny z prywatną posesją należy stosować rury PVC SDR34 Dz160 lite, jednorodne łączone kielichowo na uszczelkę gumową.

Do wykonania rurociągów tłocznych ścieków należy zastosować rury i kształtki z PE100 SDR17, łączone za pomocą zgrzewania doczołowego.

Każda partia rur powinna posiadać zaświadczenie wytwórni zawierające następujące dane:

- nazwę i adres wytwórni,
- datę wystawienia zaświadczenia,
- typ, długość i liczbę odcinków fabrykacyjnych,
- datę lub okres produkcji,
- wynik i datę badań pełnych.

2.2.2 Studnie kanalizacyjne

Na projektowanych kanałach należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy DN1200mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa, wykonanych z betonu klasy C35/45, o nasiąkliwości poniżej 6%, z kinetą monolityczną wykonaną z betonu samozagęszczalnego z przejściami szczelnymi wykonanymi w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ścianę. Studzienki izolowane obustronnie powłokami bitumicznymi, W zwieńczeniu zastosować płytę odciążającą. Studnie kanalizacyjne zgodnie z PN-EN 1917:2004 i PN-B 10729:1999. Studnie wyposażać we właz z żeliwa szarego klasy D400, prześwit $\Phi 600$, pokrywa luźna nie wentylowana wg PN-EN 124: 2000.

Stopnie złazowe (klamry) należy wykonać z prętów żeliwnych, lub tworzywowych osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30cm zgodnie z PN-H-74086 lub osadzonych drabinkowo.

Studnia tworzywowa DN425

Wykonać z kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009, z uwagi na możliwości eksploatacyjne średnica wewnętrzna rury nie mniejsza niż 425 mm, rura trzonowa karbowana o sztywności obwodowej min. $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$, typowe kinety przelotowe, połączeniowe i zbiorcze. Włazy mają być niewentylowane wykonane z żeliwa sferoidalnego w klasie D400, włazy zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej, pokrywa włazu mocowana do korpusu śrubami ze stali nierdzewnej,

Studnie muszą posiadać rury teleskopowe z rur gładkościennych z PVC-u ze ścianką litą. Elementy zwieńczeń np. stożki odciążające żelbetowe posiadające dopuszczenie do stosowania w inżynierii komunikacyjnej

Studnia rozprężna

Na projektowanych kanałach należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy DN1200mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa, wykonanych z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości poniżej 6%, z kinetą monolityczną wykonaną z betonu samozagęszczalnego z przejściami szczelnymi wykonanymi w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ścianę. Studzienki izolowane od zewnątrz powłokami bitumicznymi, W zwieńczeniu zastosować płytę odciążającą. Studnie kanalizacyjne zgodnie z PN-EN 1917:2004 i PN-B 10729:1999. Studnie wyposażać we właz z żeliwa szarego klasy D400, prześwit $\Phi 600$, pokrywa luźna nie wentylowana wg PN-EN 124: 2000.

Stopnie złazowe (klamry) należy wykonać z prętów żeliwnych, lub tworzywowych osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30cm zgodnie z PN-H-74086 lub osadzonych drabinkowo.

Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych winny spełniać wymagania:

PN-B 10729 oraz PN-EN 476, PN-EN 13598-2:2007. Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych zgodnie z ISO/TR10358,

Studnia czyszczakowa

Na projektowanych kanałach należy wykonać z kęgów betonowych o średnicy DN1200mm o minimalnej wytrzymałości na ściskanie 40 MPa, wykonanych z betonu klasy C40/50, o nasiąkliwości poniżej 6%, z kinetą monolityczną wykonaną z betonu samozagęszczalnego z przejściami szczelnymi wykonanymi w postaci uszczelki zintegrowanej, uszczelki wklejanej w ścianę. Studzienki izolowane od zewnątrz powłokami bitumicznymi, W zwieńczeniu zastosować płytę odciążającą. Studnie kanalizacyjne zgodnie z PN-EN 1917:2004 i PN-B 10729:1999. Studnie wyposażać we właz z żeliwa szarego klasy D400, prześwit $\Phi 600$, pokrywa luźna nie wentylowana wg PN-EN 124: 2000.

Stopnie złazowe (klamry) należy wykonać z prętów żeliwnych, lub tworzywowych osadzone mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30cm zgodnie z PN-H-74086 lub osadzonych drabinkowo.

Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych winny spełniać wymagania:

PN-B 10729 oraz PN-EN 476, PN-EN 13598-2:2007. Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych zgodnie z ISO/TR10358.

Dodatkowo studnia czyszczakowa musi być wyposażona w trójnik, 2 szt zasuw nożowych, zawór kulowy i złącze hydrantowe.

2.2.3 Materiał na podsypkę i obsypkę rur

Podsypkę i zasypkę pod rurociągi należy wykonywać z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm PN-B06712 i PN-B-11111.

2.2.4 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa musi odpowiadać wymaganiom normy PN-B-14501 Materiały izolacyjne.

2.3 Składowanie materiałów

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających niszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Wykonawca dla swych potrzeb zabezpieczyć składowane materiały.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniem Umowy i poleceniami Inspektora nadzoru Budowy. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru Budowy.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej, układając je warstwowo na utwardzonej i wyrównanej powierzchni, wolnej od kamieni, posiadającej możliwość odprowadzenia wody opadowej. Dolna warstwa musi być zabezpieczona przed rozsunieniem się. Rury kielichowe należy układać na przemian, końcówkami – kielichami. Ilość warstw nie powinna przekraczać dla rur o średnicy DN200 – 4. Poszczególne rury powinny być przełożone drewnianymi przekładkami.

Kształtki i rury powinny być składowane w sposób uporządkowany, zgodnie z instrukcją producenta i zachowaniem ww. zasad.

Zarówno pierścienie uszczelniające jak i manszety – złączki rurowe oraz smar, powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym, suchym i chłodnym miejscu.

Składowanie kęgów może odbywać się na gruncie utwardzonym i wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów. Prefabrykaty drobnomiarowe mogą być składowane w stosach o wysokości do 1,8m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednim spadkiem dla odprowadzania wód opadowych. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.4 Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu, jaki powinien posiadać producent. Odbioru zatwierdzonych materiałów przed wybudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodności z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczenia materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wybudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru robót.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”. W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt do wykonania robót ziemnych i montażowych. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru budowy. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w STWiORB i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2 Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- piły do cięcia asfaltu i betonu,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparki podsiębierne,
- spycharkę kołową lub gąsienicową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód beczkowóz lub beczkowóz ciągniony,
- wciągarki ręczne i mechaniczne.
- kamerę TV, kolor z głowicą obrotową,
- specjalistyczne urządzenie do montażu rękawa wzmacniającego,
- wóz ciśnieniowy dwufunkcyjny,
- agregat prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA
- pojemnik na beton,
- zamknięcie mechaniczne – korek lub zamknięcie pneumatyczne dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas budowy, naprawy, badań odbiorczych na szczelność i płukań.

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu, grubości zagęszczanej warstwy i jej lokalizacji względem przewodu. Sprzęt stosowany do wykonania musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji technicznej, wskazaniach Inspektora oraz terminie przewidzianym w kontrakcie. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

4.2 Transport rur i kształtek

Rury mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu.

Przy wielowarstwowemu układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3 Transport pozostałych materiałów.

Pozostałe materiały: wazy, kręgi betonowe, studnie tworzywowe należy transportować w pozycji do wbudowania. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem, należy dokonać usztywnienia przez stosowanie przekładek lub klinów z drewna, gumy.

4.4 Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni taki środek transportu, który nie spowoduje:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewni właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5 Transport kruszywa i gruntów.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami lub innymi frakcjami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6 Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach, samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją.

Przed wbudowaniem rur należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacyjnej, należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu. Wymagania dla robót geodezyjnych i kartograficznych opisano w ST-01 „Roboty przygotowawcze”.

Podstawowe czynności przygotowawcze to: zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych, zabezpieczenie przed uszkodzeniem drzew i krzewów. W okolicznościach nieprzewidzianych takich jak odkrycie niezinwentaryzowanych urządzeń podziemnych, niewypałów, wykopalisk należy przerwać roboty, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i powiadomić odpowiednie władze.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy w miejscach, gdzie jest istniejąca nawierzchnia asfaltowa, rozebrać ją, a gruz wywieźć.

W razie konieczności, należy zamontować urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające wodę z wykopu należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania zgody od właścicieli prywatnych posesji, na których będą prowadzone prace tymczasowe związane z budową sieci kanalizacyjnej lub zapłaty odszkodowań, wynikających z naruszenia terenu.

5.3 Roboty ziemne

5.3.1 Wymagania ogólne

Roboty ziemne zostały opisane w specyfikacji ST-02 Roboty ziemne.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, odwiezie materiał pochodzący z rozbiórki.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane wg PN-EN 805:2002, PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt z wykopu powinien być przez Wykonawcę wywieziony.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

5.3.2 Przygotowanie podłoża

Rury należy układać w odwodnionym wykopie, na podsypce piaskowej min. 15 cm piasku zagęszczanego ręcznie o granulacji 0,15-2,0 mm. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do $I_s = 1$ (drogi bitumiczne), $I_s \geq 0,98$

(chodniki), $Is \geq 0,97$ (drogi gruntowe). Należy zwrócić szczególną uwagę, na to aby rury na podsypce były podparte na całej długości.

5.3.3 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu musi wynosić co najmniej 0,3 m zgodnie z PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej musi być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu musi być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza i w strefie wspierającej rurociąg od spodu tak, aby nie uległ on zniszczeniu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem jak wyżej, warstwami np. 0,2 m (dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia) z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu, wg PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997.

5.4 Roboty montażowe

5.4.1 Warunki ogólne

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz wg normy PN-81/B-03020 o 0,4m dla rur, o średnicy poniżej 1000mm i zgodne z projektem budowlano-wykonawczym.

5.4.2 Wytyczne wykonania przewodów

Przewody kanalizacyjne należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy opuszczać ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin.

Rury należy zawsze układać kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Przewód (rura ochronna) powinien być ułożony na podsypce piaskowej tak, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/3 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Pod złączami kielichowymi należy wykonać odpowiednie gniazdo, w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złącz.

Rury należy łączyć za pomocą połączeń kielichowych, złączek dwukielichowych lub zgrzewania doczołowego. Montaż rur i przycinanie, przeprowadzić stosując się do wytycznych producenta.

Rury należy układać w odwodnionym wykopie.

Nad rurociągami tłocznymi z tworzyw sztucznych ułożyć taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą 30 cm nad wierzchem rury.

Układanie rur metodą bezwykopową ściśle wg wskazówek producenta.

5.4.3 Budowa studni kanalizacyjnych

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami norm PN-B-10729:1999.

Elementy prefabrykowane, w zależności od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego.

Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów, zgodnie z oznaczeniami montażowymi znajdującymi się na elementach. Elementy prefabrykowane łączy się na uszczelki gumowe. Zastosować pierścienie odcciążające.

Przy włączeniach do studzienek kanalizacyjnych, gdy różnica poziomów dna studzienki i przykanalika jest większa niż 0,5 m – należy wykonać kaskadę ze spadem w rurze pionowej, umieszczonej na zewnątrz studzienki z rur i kształtek PVC ciśnieniowych. W przypadku studni żelbetowych urę przepadawą należy obetonować.

Studnie tworzywowe montować zgodnie z instrukcją producenta, na podsypce piaskowej o grubości min. 10cm.

5.4.4 Próba szczelności

W celu sprawdzenia szczelności, próbą szczelności powinna być przeprowadzona przed wykonaniem obsypki i zasypki. Badanie wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Badanie szczelności proponuje się wykonać z użyciem powietrza.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru:

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm, sprawdzenie szerokości, głębokości wykopu,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

- wykonanie wykopu i podłoża;
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i zgodności z określonym w dokumentacji;
- odwodnienie wykopów, badanie ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin;
- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej, warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących oraz drzew i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie prawidłowości uszczelnienia przewodu,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw żłazowych,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- kontrola za pomocą przeglądu kamerą TV.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.1 Jednostka obmiarowa

1. Jednostką obmiarową jest metr (m) przewodu każdego typu i średnicy, z dokładnością do 0,1m. Dla kształtek, studni, jednostką obmiarową jest - 1 sztuka.
2. Objętości będą wyliczone w m³, z dokładnością do 0,1 m³. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.
3. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
4. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujęte w książce obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Ogólne zasady odbioru robót zanikających podano w specyfikacji z ST-00 „Wymagania ogólne”

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanału sanitarnego, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe kanałów,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3 Odbiór częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,

- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelność. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego-częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą. Koszt wykonania próby (także zużytej wody) ponosi Wykonawca.

8.4 Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.

Odbiorowi końcowemu wg PN-B 10725:1997 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zbadanie zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadanie protokołów odbioru: próby szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie), wyników badań bakteriologicznych (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody), wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypanego wykopu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób.

Przejęcie kanału do eksploatacji nastąpi na podstawie protokołu odbioru końcowego podpisanego przez inspektora nadzoru oraz przedstawiciela Wydziału Sieci Kanalizacyjnej.

W przypadku uszkodzenia czynnych sieci lub urządzeń na terenie budowy, wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowego ich usunięcia i zapewnienia ciągłości przepływu na swój koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wg warunków umowy.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa metra wykonanego w wykopie otwartym przewodu każdego typu i średnicy obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- roboty przygotowawcze, pomiarowe i oznakowanie robót,
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej, rozbiórka istniejących nawierzchni, odkrywki i przekopy kontrolne, wykopy, zabezpieczenia kolizji, odwodnienie wykopów, umocnienie ścian wykopów, transport urobku, tymczasowe składowanie urobku na składowisku, zagospodarowanie nadmiaru gruntu, wykonanie podsypki i obsypki wraz z zagęszczeniem, zasypywanie wykopów, zagęszczanie gruntu w wykopach, rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie, koszty utylizacji gruntu z wykopu nie nadającego się do ponownego wykorzystania, w tym koszty transportu na składowisko.
- wykonanie pomostów zabezpieczających dla ludności z możliwością ich przestawienia w trakcie trwania robót,

- wymianę gruntu lub stabilizację gruntu spoiwem w przypadku gdy grunt z wykopu nie nadaje się do wykorzystania w strefie 0,5 m poniżej spodu konstrukcji nawierzchni.
- wszystkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in.: oznakowanie i zabezpieczenie wykopów, wykonanie kładek dla pieszych, montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów,
- koszt nadzoru zarządcy sieci przy robotach rozbiórkowych i wykopach,
- geodezyjne wytyczenie trasy przewodów i lokalizacji zasuw oraz urządzeń,
- zakup, załadunek, dostawę materiałów na plac budowy, rozładunek, składowanie wszystkich materiałów w tym i materiałów pomocniczych,
- wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń, w tym: przygotowanie podłoża, ułożenie przewodów wraz z kształtkami, rurami osłonowymi wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem, przeprowadzenie prób szczelności (2 próby), zgodnie z niniejszą specyfikacją i Dokumentacją Projektową
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego w tym odbudowa nawierzchni dróg, chodników i zieleniców,
- pomiary i badania, próby, zgodnie z niniejszą specyfikacją i Dokumentacją Projektową,
- usunięcie wad i usterek powstałych w trakcie wykonywania robót,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą oraz dokumentację powykonawczą,
- kamerowanie powykonawcze przewodów.

Cena jednostkowa kompletu studzienki, komory lub urządzenia obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- roboty przygotowawcze, pomiarowe i oznakowanie robót,
- wykonanie wykopów i/lub nasypów,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia w trakcie robót,
- transport gruntu z wykopów na miejsce składowania lub na wysypisko (wraz z kosztami utylizacji),
- wyrównanie i zagęszczenie podłoża,
- wykonanie podsypek pod wbudowywane elementy,
- montaż elementów prefabrykowanych lub urządzeń w miejscu ich wbudowania,
- dostosowanie rzędnych pokryw / urządzeń do rzędnych przyległego terenu (nawierzchni) oraz odbudowę nawierzchni uszkodzoną w związku z budową studni / urządzenia,
- transport gruntu nasypowego z miejsca składowania do miejsca wbudowania,
- obsypka zmontowanych elementów z zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego w tym odbudowa nawierzchni dróg, chodników i zieleniców,
- zakup i zastosowanie niezbędnych materiałów pomocniczych,
- montaż pokryw, pierścieni wyrównawczych, pierścieni odciążających, włazów, rusztów i/lub wpustów zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wyposażenie wnętrza obiektów zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie prób szczelności i sprawdzeń [2 próby] zgodnie z Dokumentacją Projektową i niniejszą specyfikacją,
- wykonanie badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
 3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- Warunki techniczne wykonania.
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
 5. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
 6. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.
 7. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
 8. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
 9. PN-EN 124 Zwiercenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
 10. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).
 11. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
 12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
 13. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny.
 14. PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne.

15. PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
16. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
17. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu..
18. PN EN 295 – Rury i Kształtki Kamionkowe.
19. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne, wymagania przy odbiorze.
20. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowani, kontrola jakości.
21. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, 2003 r.

10.2 Inna dokumentacja

1. Warunki transportu, składowania i montażu wydane przez producentów rur.

WYKONAWCA	 INŻYNIERIA SANITARNA Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl
INWESTOR	Miasto Kobyłka Ul. Wołomińska 1 05-230 Kobyłka
TEMAT	Zadanie nr 4 – budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami ścieków w ulicach : Podleśnej, Dworkowej, Wrzosowej, Paproci, Ceramicznej, Poziomkowej oraz Truskawkowej – Miast Kobyłka
TYTUŁ	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH ST-03.02 POMPOWIA ŚCIEKÓW
ADRES INWESTYCJI	Ul. Podleśna, Dworkowa, Paproci m. Kobyłka.
OPRACOWAŁA	dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan., ciepł., went. i gaz dr inż. Agnieszka Halicka Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągo- wych i kanalizacyjnych. Nr. MAZ/0200/POOS/08 Warszawa, czerwiec 2017

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka..

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Projektowany układ kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę:

1 Pompownia Dn2100

Zakres robót przy wykonaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- pomiary w terenie,
- dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz powieszenie instalacji obcych,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- wykonanie podłoża z piasku pod obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów oraz montaż obiekty na sieci,
- połączenie z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

Specyfikacja obejmuje wszelkie niezbędne prace potrzebne do wykonania zadań jak wyżej, obejmujące min. takie czynności jak roboty ziemne, montażowe, badania odbiorcze, itd.

1.4 Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej

Kanalizacja tłoczna - kanały przeznaczone do wymuszonego spływu ścieków;

Podłoże naturalne - podłoże z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Osypka - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych,
 - zabezpieczenia interesu osób trzecich,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bezpieczeństwa pracy,
 - zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
 - warunków organizacji ruchu,
 - zabezpieczenia chodników i jezdni,
- podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

1.6 Ochrona i utrzymanie

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

1.7 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora nadzoru.

Do wykonania robót stosować materiały zgodne z projektem budowlanym i wykonawczym i niniejszą specyfikacją.

Wykonawca musi przedłożyć deklarację zgodności z Polską Normą lub normami zharmonizowanymi dla zastosowanych materiałów (wymóg ten nie dotyczy wyrobów oznaczonych symbolem B lub CE).

2.2 Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

2.2.1 Zbiornik pompowni ścieków

Zbiornik pompowni z żywic epoksydowych zbrojony włóknem szklanym (GRP). Konstrukcja pompowni o średnicy Dn 2100 w której skład wchodzi głównie: dno z wykonanymi skosami, rura płaszcza zbiornika, płyta pokrywowa z otworami, wazy żeliwne, płyta żelbetowa antywyporowa zgodnie z rysunkiem 803-KOB

Wymaga się aby w elementach zbiornika zostały osadzone fabrycznie przejścia szczelne dla wszystkich rurociągów i kabli.

Pompownia wyposażona ma być zgodnie z projektem i rysunkiem szczegółowym 803-KOB : podstawy pod pompy zamontowane w dno pompowni, zamocowanie górne przewodnic, zamocowanie pośrednie przewodnic, pływakowe sygnalizatory poziomu szt. 2, sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej, przewodnice pomp ze stali kwasoodpornej 1.4301, rurociągi ze stali kwasoodpornej 1.4301, zawory zwrotne kulowe, kolnierze, zasuwy, pomost roboczy i drabinka szalowa wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301, łańcuchy do podnoszenia pomp ze stali 1.4301, mocowane pod stropem, przejścia szczelne dla rur wlotowej, tłocznej, wentylacyjnej, dostosowane do materiału i przepust dla kabli Ø110 PVC osadzone fabrycznie w ścianie zbiornika, pozostałe elementy (kolnierze, śruby, wieszaki kabli i łańcuchów, elementy konstrukcyjne) ze stali kwasoodpornej.

W pompowni należy zamontować przepływomierz zgodnie z rysunkiem 803-KOB

Przed zbiornikiem pompowni należy zamontować zasuwę nożową. Zasuwa na kanale grawitacyjnym dopływowym do pompowni zgodnie z rysunkiem 803-KOB.

PARAMETRY POMP

Pompy zatapialne 1 robocza + 1 rezerwowa, pracujące naprzemiennie. Pompy o mocy

- 2,71 kW, - ul. Dworkowa

- 3,63 kW, - ul. Paproci

Wszystkie urządzenia powinny posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

Punkt pracy pompy powinien być zgodny z wymaganiami szczegółowymi i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

2.2.3 Materiał na podsypkę i obsypkę rur

Podsypkę i zasypkę należy wykonywać z piasku. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm PN-B06712 i PN-B-11111.

2.2.4 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa musi odpowiadać wymaganiom normy PN-B-14501 Materiały izolacyjne.

2.3 Składowanie materiałów

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających niszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Wykonawca dla swych potrzeb zabezpieczy składowane materiały.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania powinny być zgodne z postanowieniem Umowy i poleceniami Inspektora nadzoru Budowy. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru Budowy.

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie utwardzonym i wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5MPa. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów. Prefabrykaty drobnomiarowe mogą być składowane w stosach o wysokości do 1,8m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednim spadkiem dla odprowadzania wód opadowych. Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.4 Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu, jaki powinien posiadać producent. Odbioru zatwierdzonych materiałów przed wybudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodności z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczenia materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wybudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora nadzoru robót.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”. W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt do wykonania robót ziemnych i montażowych. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru budowy. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w STWiORB i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2 Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- pily do cięcia asfaltu i betonu,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparki podsiębierne,
- spycharkę kołową lub gąsienicową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni
- samochód dostawczy,

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód beczkowóz lub beczkowóz ciągniony,
- wciągarki ręczne i mechaniczne.
- kamerę TV, kolor z głowicą obrotową,
- specjalistyczne urządzenie do montażu rękawa wzmacniającego,
- wóz ciśnieniowy dwufunkcyjny,
- agregat prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA
- pojemnik na beton,
- zamknięcie mechaniczne – korek lub zamknięcie pneumatyczne dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas budowy, naprawy, badań odbiorczych na szczelność i płukań.

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu, grubości zagęszczanej warstwy i jej lokalizacji względem przewodu. Sprzęt stosowany do wykonania musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji technicznej, wskazaniach Inspektora oraz terminie przewidzianym w kontrakcie. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

4.2 Transport rur i kształtek

Rury mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu.

Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3 Transport pozostałych materiałów.

Pozostałe materiały: włazy, zbiornik GRP należy transportować w pozycji do wbudowania. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem, należy dokonać usztywnienia przez stosowanie przekładek lub klinów z drewna, gumy.

4.4 Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni taki środek transportu, który nie spowoduje:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewni właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5 Transport kruszywa i gruntów.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami lub innymi frakcjami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6 Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach, samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją.

Przed wbudowaniem materiały należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Materiały uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do budowy należy dokonać geodezyjnego wytyczenia. Wymagania dla robót geodezyjnych i kartograficznych opisano w ST-01 „Roboty przygotowawcze”.

Podstawowe czynności przygotowawcze to: zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych, zabezpieczenie przed uszkodzeniem drzew i krzewów. W okolicznościach nieprzewidzianych takich jak odkrycie niezainwentaryzowanych urządzeń podziemnych, niewypałów, wykopalisk należy przerwać roboty, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i powiadomić odpowiednie władze.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy w miejscach, gdzie jest istniejąca nawierzchnia asfaltowa, rozebrać ją, a gruz wywieźć.

W razie konieczności, należy zamontować urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające wodę z wykopu należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania zgody od właścicieli prywatnych posesji, na których będą prowadzone prace tymczasowe związane z budową sieci kanalizacyjnej lub zapłaty odszkodowań, wynikających z naruszenia terenu.

5.3 Roboty ziemne

5.3.1 Wymagania ogólne

Roboty ziemne zostały opisane w specyfikacji ST-02 Roboty ziemne.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, odwiezie materiał pochodzący z rozbiórki.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane wg PN-EN 805:2002, PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wydobyty grunt z wykopu powinien być przez Wykonawcę wywieziony.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykonuje ręcznie.

5.3.2 Przygotowanie podłoża

Rury należy układać w odwodnionym wykopie, na podsypce piaskowej min. 20 cm piasku zagęszczanego ręcznie o granulacji 0,15-2,0 mm. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do $I_s = 1$ (drogi bitumiczne), $I_s \geq 0,98$ (chodniki), $I_s \geq 0,97$ (drogi gruntowe). Należy zwrócić szczególną uwagę, na to aby rury na podsypce były podparte na całej długości.

5.3.3 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu musi wynosić co najmniej 0,3 m zgodnie z PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej musi być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu musi być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza i w strefie wspierającej rurociąg od spodu tak, aby nie uległ on zniszczeniu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem jak wyżej, warstwami np. 0,2 m (dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia) z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu, wg PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997.

5.4 Roboty montażowe

5.4.1 Warunki ogólne

Głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z wg normy PN-81/B-03020 o 0,4m dla rur, o średnicy poniżej 1000mm i zgodne z projektem budowlano-wykonawczym.

5.4.2 Wytyczne wykonania przewodów

Przewody kanalizacyjne należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002.

5.4.3 Budowa pompowni

Należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami norm oraz wytycznymi Producenta

5.4.4 Próba szczelności

W celu sprawdzenia szczelności, próbą szczelności powinna być przeprowadzona przed wykonaniem obsypki i zasypki. Badanie wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Badanie szczelności proponuje się wykonać z użyciem powietrza.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru:

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm, sprawdzenie szerokości, głębokości wykopu,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- wykonanie wykopu i podłoża;
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i zgodności z określonym w dokumentacji;
- odwodnienie wykopów, badanie ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin;
- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej, warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących oraz drzew i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie prawidłowości uszczelnienia przewodu,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw złazowych,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- kontrola za pomocą przeglądu kamerą TV.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

7.1 Jednostka obmiarowa

1. Jednostką obmiarową jest metr (m) przewodu każdego typu i średnicy, z dokładnością do 0,1m. Dla kształtek, studni, jednostką obmiarową jest - 1 sztuka.
2. Objętości będą wyliczone w m³, z dokładnością do 0,1 m³. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.
3. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
4. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujęte w książce obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru Robót podano w specyfikacji ST-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Ogólne zasady odbioru robót zanikających podano w specyfikacji z ST-00 „Wymagania ogólne”

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanału sanitarnego, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe kanałów,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- próby szczelności przewodów, zasypianie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3 Odbiór częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej,

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów;
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi;
- 0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelność. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkieletową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego-częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą. Koszt wykonania próby (także zużytej wody) ponosi Wykonawca.

8.4 Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.

Odbiorowi końcowemu wg PN-B 10725:1997 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zbadanie zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadanie protokołów odbioru: próby szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie), wyników badań bakteriologicznych (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody), wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób.

Przejęcie kanału do eksploatacji nastąpi na podstawie protokołu odbioru końcowego podpisanego przez inspektora nadzoru oraz przedstawiciela Wydziału Sieci Kanalizacyjnej.

W przypadku uszkodzenia czynnych sieci lub urządzeń na terenie budowy, wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowego ich usunięcia i zapewnienia ciągłości przepływu na swój koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wg warunków umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.
Warunki techniczne wykonania.
4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
5. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
6. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.
7. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
8. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
9. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
10. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).
11. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
13. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny.
14. PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne.
15. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
16. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu..
17. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne, wymagania przy odbiorze.
18. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
Zasady konstrukcji, badania typu, znakowani, kontrola jakości.
19. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych, 2003 r.

10.2 Inna dokumentacja

1. Warunki transportu, składowania i montażu wydane przez producentów rur.

WYKONAWCA	 Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl
INWESTOR	Miasto Kobyłka Ul. Wołomińska 1 05-230 Kobyłka
TEMAT	Zadanie nr 4 – budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami ścieków w ulicach : Podleśnej, Dworkowej, Wrzosowej, Paproci, Ceramicznej, Poziomkowej oraz Truskawkowej – Miasto Kobyłka
TYTUŁ	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH ST-04 SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE
ADRES INWESTYCJI	Ul. Podleśna, Dworkowa, Paproci m. Kobyłka.
OPRACOWAŁA	dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan., ciepl., went. i gaz <i>dr inż. Agnieszka Halicka</i> Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągo- wych i kanalizacyjnych. Nr. MAZ/0200/POOS/08
Warszawa, czerwiec 2017	

1. Wstęp

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobylka..

1.2. Przedmiot i zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania zasilania i sterowania przepompowni ścieków (CPV-45310000-3 „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych”), w ramach zadania opisanego w punkcie poprzednim.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i Dokumentów Kontraktowych przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych i automatyki

- instalacje wewnętrzne komory pompowni,
- rozdzielnice zasilająco-sterownicze pompowni,
- AKPiA pompowni.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST-00 Wymagania ogólne, a ponadto:

- 1.4.1. **Elektroenergetyczna linia kablowa** – urządzenia podziemne i nadziemne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej składające się z kabli, złączy kablowych i osprzętu.
- 1.4.2. **Linia kablowa teletechniczna** – urządzenia podziemne i nadziemne przeznaczone do transmisji danych składające się z kabli światłowodowych, studni kablowych i osprzętu.
- 1.4.3. **Trasa kablowa** – pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- 1.4.4. **Fundament** – konstrukcja betonowa prefabrykowana zagłębiona w ziemi, służąca do ustawienia słupa, złącza kablowego, szaf zasilająco-sterowniczych.
- 1.4.5. **Przepusty kablowe** – zespół podziemnych rur, służący do układania kabla i jego ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- 1.4.6. **Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęziania lub zakończenia kabli.
- 1.4.7. **Skrzyżowanie** – takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.
- 1.4.8. **Uziom** – przedmiot lub zespół przedmiotów metalowych umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią).
- 1.4.9. **Zewnętrzna rozdzielnica nN** – urządzenie rozdzielcze (główne lub pomocnicze) zainstalowane na wydzielonej przestrzeni zewnętrznej, stanowiące część systemu elektroenergetycznego, którego zadaniem jest dostarczenie do odbiorników energii elektrycznej o parametrach zapewniających poprawną pracę tych urządzeń.
- 1.4.10. **Złącze kablowo - pomiarowe nN** – urządzenie rozdzielcze zainstalowane na wydzielonej przestrzeni zewnętrznej, stanowiące część systemu elektroenergetycznego, którego zadaniem jest dostarczenie energii z sieci dystrybucyjnej do obiektów kontrahenta, wyposażone w przedział dla montażu rozliczeniowego układu pomiaru zużycia energii elektrycznej.
- 1.4.11. **Drabinka kablowa** – urządzenie metalowe wewnętrzne montowane do konstrukcji ścian lub stropów obiektu budowlanego, służące do prowadzenia kabli i przewodów elektroenergetycznych i sterowniczych.
- 1.4.12. **Przełącznik** – aparat manewrowy z przerwami izolacyjnymi powietrznymi, służący do wyboru (przełączania) obwodu podczas normalnej pracy (przepływ prądów roboczych) układu (urządzenia).
- 1.4.13. **Ochrona przeciwporażeniowa** – zespół środków technicznych oraz organizacyjno-prawnych, mających na celu niedopuszczenie do przepływu prądu przez organizm człowieka o wartości groźnej dla życia.
- 1.4.14. **Ochronnik przeciwprzepięciowy** – aparat wyposażony w element półprzewodnikowy, służący do zlikwidowania lub ograniczenia skutków przepięć łączeniowych lub odgromowych zaindukowanych w obwodzie (linii).
- 1.4.15. **Czujnik kontaktronowy** – urządzenie wyposażone w element magnetyczny aluminiowy, umożliwiający przekazywanie informacji o otwarciu drzwi.
- 1.4.16. **Kanalizacja kablowa** - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
- 1.4.17. **Długość trasowa linii kablowej lub jej odcinka** - długość przebiegu trasy linii bez uwzględnienia falowania i zapasów kabla.
- 1.4.18. **Długość elektryczna** - rzeczywista długość zmontowanego kabla z uwzględnieniem falowania i zapasów kabla.
- 1.4.19. **Falowanie kabla** - sposób układania kabla, przy którym długość kabla układanego jest większa od długości trasy, na której układa się kabel

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Do wykonania robót elektrycznych należy zastosować materiały zgodne z punktem 2 STWiORB Wymagania Ogólne ST-00 i Dokumentacją Projektową.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. **Kable elektroenergetyczne**

2.2.2. **Przewody**

2.2.3. **Rozdzielnice i aparatura**

2.2.4. **Osprzęt instalacyjny**

2.2.5. **Drabinki i korytka instalacyjne**

2.2.6. **Osprzęt i aparatura kontrolno pomiarowa (AKP)**

2.3. Magazynowanie materiałów na budowie.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane.

Dostarczone na budowę materiały elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, przystosowanych do tego celu, tj. suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STWiORB Wymagania Ogólne ST-00 w punkcie 3. Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiadającym pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót.

Prace związane z wykonaniem robót elektrycznych wewnętrznych będą wykonywane ręcznie i przy użyciu narzędzi zmechanizowanych, takich jak: młotki elektryczne obrotowo-udarowe, osadzaki do wstrzeliwania kołków i gwoździ.

Roboty elektroenergetyczne zewnętrzne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez inspektora nadzoru. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie.

Sprzętem do robót objętych ST jest :

- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej 70 m³/h,
- urządzenia przeciskowego do przeciskania rur ochronnych pod istniejącymi drogami,
- samochód samowyladowczy do 5t,
- koparki łańcuchowej do rowów 37 kW,
- elektronarzędzia nie objęte ST.

Sprzęt powinien być jak określono w niniejszej specyfikacji. Inny sprzęt przed użyciem należy zatwierdzić u inspektora nadzoru i Zamawiającego.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB Wymagania Ogólne ST-00, punkt 4.

Należy unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się, aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

Środki transportu przewidziane do stosowania :

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód samowyladowczy do 5t.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne pkt. 5, oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom „Instalacje Elektryczne”.

Roboty elektryczne należy wykonać zgodnie z niniejszą specyfikacją lub inaczej, o ile zostanie zatwierdzone to przez inspektora nadzoru.

5.2. Połączenia elektryczne

Powierzchnie stykających się elementów torów prądowych oraz przekładek i podkładek metalowych, przewodzących prąd, należy dokładnie oczyścić i wygładzić.

Zanieczyszczone styki (zaciski aparatów, przewody i pokryte powłoką metalową ogniową lub galwaniczną) należy tylko zmywać odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską.

Powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną bezkwasową.

Połączenia należy wykonać spawaniem (płaskowniki), śrubami, złączkami samozaciskowymi lub w inny sposób określony w projekcie technicznym.

Śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną.

Połączenie przewidziane do umieszczenia w ziemi należy wykonać za pomocą spawania; wszelkie połączenia elektryczne w ziemi zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

5.3. Połączenia elektryczne kabli i przewodów kabelkowych

1. Żyły jednodrutowe mogą mieć zakończenia:

- a) proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych;
- b) oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wrętę; oczko o średnicy wewnętrznej większej ok. 5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo;
- c) sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę z końcówką kablową, końcówkę łączy się z przewodem przez lutowanie lub zaprasowanie z końcówką kablową do lutowania lub zaprasowania.

2. Żyły wielodrutowe mogą mieć zakończenia:

- a) proste lub oczkowe, stosowane do przewodów miedzianych, z końcem prostym lub oczkiem dobrze oczyszczonym i pocynowanym, takie zakończenia dopuszcza się tylko w przypadku, gdy zaciski nie pozwalają na zastosowanie końcówki lub tulejki;
- b) z końcówką kablową podłączane pod śrubę; końcówkę montuje się przez prasowanie, lutowanie lub spawanie;
- c) z tulejką (kończówką rurkową) umocowaną przez zaprasowanie.

5.4. Montaż urządzeń rozdzielczych

Montażu rozdzielnic zewnętrznej dokonać należy po wytyczeniu jej lokalizacji przez uprawnionego geodetę. Wykopy pod montaż rozdzielnic wykonać można przy użyciu sprzętu zmechanizowanego lub w sposób ręczny. Głębokość posadowienia części podziemnej musi być wykonana ściśle wg wytycznych producenta. Przed zakopaniem części podziemnej wprowadzić na zaciski rozdzielnic wszystkie kable: zasilające jak również odpływowe. Przy wprowadzaniu kabli zachować minimalne promienie gięcia określone przez producentów oraz pozostać 2m zapasy kabli.

Przy montażu szafy zwrócić uwagę, aby część nadziemna nie uległa zanieczyszczeniu. Zaleca się zabezpieczenie części fundamentu wystającą ponad poziom terenu przy użyciu masy bitumicznej, uwzględniając wpływ na estetykę wykonania.

5.5. Linie kablowe i sterownicze

Projektowane linie kablowe nn należy ułożyć w ziemi w wykopie na głębokości 0,7 m licząc od poziomu terenu do powłoki kabla. Roboty obejmują również wykonanie przecisków sterowanych, kopanie rowów kablowych szerokości 40cm, nasypanie warstwy piasku układanie rur osłonowych o średnicy zewnętrznej 110mm, układanie kabli zasilających pompy i kabli sterowniczych, zasypanie rowów kablowych.

Kable należy układać bezpośrednio w ziemi a w miejscach kolizji w podziemną infrastrukturą obcą bądź w obszarze przejść przez drogi kołowe w przepustach ochronnych $\varnothing 110\text{mm}$. Kable układać linią falistą na 10 cm podsypce z piasku i przysypać taką samą warstwą piasku. Następnie przykryć 25-30 cm warstwą ziemi, ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego, następnie zasypać wykop ubijając ziemię warstwami co 20cm. Przed zasypaniem ziemią należy na kable nałożyć trwałe oznaczniki z napisami zawierającymi informacje o rodzaju kabla, napięciu, roku ułożenia kabla. Ponadto należy podać numer ewidencyjny linii kablowych, oznaczenia kabla i znak użytkownika zgodnie z opisem w projekcie.

Załamania trasy należy oznaczać na powierzchni ziemi oznacznikami kablowymi. Przy wejściach do komory pompowni należy zostawić zapas kabla około 1 m. Końce rur ochronnych należy uszczelnić. Linie kablowe należy wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Po ułożeniu kabli należy wykonać niezbędne pomiary oraz przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną. We wspólnym rowie kablowym, w odległości minimum 5cm od skraj kabla energetycznego układać linię światłowodową. Światłowód należy układać w kanalizacji pierwotnej HDPE $\varnothing 40\text{mm}$ na całej długości tras. Sposób przejść w miejscach kolidujących z obcą podziemną infrastrukturą techniczną oraz z drogami kołowymi analogiczny jak dla linii energetycznych.

5.6. Montaż instalacji elektrycznych

We wszystkich instalacjach stosować przewody z izolacją na napięcie 750V.

Instalację do obwodów 24VAC wykonać jako 2-żyłową natomiast do zasilania pomp linie 4 przewodowe. Linie dla zasilania pomp łączyć z kablami fabrycznymi w puszkach rozgałęźnych IP 55 mocowanych do betonowej komory pompowni.

Na instalacje wewnętrzne składa się montaż w komorze pompowni na podłożu betonowym: 1 kable dla zasilania pomp i sond pomiarowych oraz instalacji uziemień.

5.7. Instalacja połączeń wyrównawczych

Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości bezpiecznych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Połączeniami objęte są wszystkie metalowe części jak: obudowy rozdzielnic, metalowe części maszyn i urządzeń, wentylacja, rurociągi, konstrukcje stalowe, ekrany kabli i przewodów oraz przewody ochronne instalacji elektrycznej.

Połączenia wykonać szczególnie starannie stosując przewody z żyłami miedzianymi oraz bednarke kwasoodporną Fe/Zn. Połączenia wyrównawcze wykonać jako stałe przez spawanie, spajanie na zimno, nitowanie lub docisk śrubowy (minimum M8). Wszystkie połączenia sprowadzić do głównej szyny wyrównawczej. Płaskownik Fe/Zn 30x4 mm pomalować w żółto-zielone pasy.

5.8. Transmisja danych

Wykonawca (dostawca) modemu radiowego zobowiązany jest do rozszerzenia dokumentacji projektowej o projekt radiowy.

Zebrane informacje zostaną drogą radiową przekazane do głównej stacji odbiorczej.

5.9. Instalacja ochrony od porażeń

Dla ochrony od porażeń poszczególnych obiektów zastosowano w instalacjach nn szybkie samoczynne wyłączenie w układzie TN-S. Ochrona przez zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączenia jest realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi, bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe.

Wprowadzone krótkie czasy wyłączenia spowodowały konieczność doboru ww. urządzeń na podstawie charakterystyk czasowo-prądowych tych urządzeń. Dla układu TN-S zastosowano przewód ochronny PE. Ochroną objęto: rozdzielnice, metalowe korytka, drabinki, konstrukcje tablic rozdzielczych i oprawy oświetleniowe. Przewody ochronne należy prowadzić razem z przewodami roboczymi. Przewodów ochronnych nie wolno zabezpieczać ani przerywać wyłącznikami. Przewody ochronne instalacji należy podłączyć na tablicach rozdzielczych do przewodu ochronnego w linii zasilającej i sprowadzić do szyny ochronnej (PE) w rozdzielnicy głównej. Przewody ochronne powinny być koloru żółto-zielonego. Przewód ochronny PE z rozdzielnicy głównej należy sprowadzić do głównego połączenia wyrównawczego.

Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami.

5.10 Próby pomontażowe

Po zakończeniu robót montażowych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. sprawdzenie wykonania połączeń i oznaczeń, technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, rozdzielnic i urządzeń.

6. Kontrola jakości robót

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne ST-00 oraz w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom „Instalacje elektryczne”.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie badań i prób stanowiących podstawę odbiorów Robót.

6.1. Kontrola jakości materiałów

Urządzenia elektryczne oraz kable elektroenergetyczne i przewody powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR (w języku polskim lub z dokładnym tłumaczeniem przez tłumaczy przysięgłych).

6.2. Kontrola i badania w trakcie robót

- zgodność z dokumentacją i przepisami
- poprawnego montażu
- kompletności wyposażenia
- poprawności oznaczenia
- braku widocznych uszkodzeń
- należytego stanu izolacji
- wykonania robót ulegającym zakryciu przed ich zakończeniem
- skuteczności ochrony od porażeń

6.3. Badania i pomiary pomontażowe

Po wykonaniu prac montażowych aparatów, urządzeń i instalacji należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancję izolacji, zachowania ciągłości obwodów roboczych, a także zgodności faz u odbiorców, jak również pomiary rezystancji uziomów i napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń. Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic oraz transformatorów itp. zgodnie z obowiązującymi normami. Wyniki badań i pomiarów należy podać w protokołach.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00

7. Obmiar robót

Jednostki obmiaru robót są zależne od rodzaju prac i zostały ujęte są w poniższym zestawieniu:

L.p.	Zakres robót	Jedn. obmiaru
1.	Linie kablowe / budowa	metr bieżący przewodu
2.	Rozdzielnice / montaż	komplet
3.	Instalacje wewnętrzne w komorze pompowni	komplet
4.	Próby, pomiary, rozruch instalacji	komplet
5.	Dokumentacja powykonawcza	komplet

8.0 Odbiór robót

8.1. Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiory robót przewidzianych do zakrycia:

- stan rowu kablowego,
- ułożenie kabli i płaskowników uziemiających w rowach kablowych przed zasypaniem (pozostawienie wymaganych zapasów kabli),
- wykonanie osłon i przepustów na kablach,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych i inwentaryzacji przez uprawnioną jednostkę geodezyjną i zgłoszenie powykonawcze do ZUD-u.

8.2. Zasady odbioru końcowego

Odbioru robót dokonuje zespół powołany przez Inwestora z udziałem inspektora nadzoru, po całkowitym zakończeniu prac i dokonaniu prób. Przyjęcie robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją projektową, uzgodnieniami z inspektorem nadzoru oraz obowiązującymi normami i przepisami. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, atesty, DTR i instrukcje obsługi zamontowanych urządzeń,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych prób i pomiarów,
- protokoły odbioru robót (poszczególnych odcinków i etapów).

9. Podstawa płatności**9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB Wymagania Ogólne ST-00.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych oraz po zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

9.2 Cena jednostkowa

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie robót
- przygotowanie podłoża, uchwytów itp.
- wykonanie robót ziemnych
- wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli lub osadzenia gniazd itp.
- montaż listew elektroinstalacyjnych, korytek i drabinek kablowych
- montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów wraz z ich uszczelnieniem
- wykonanie gniazd dla osadzenia konstrukcji wsporczych korytek, drabinek, skrzynek,
- zdjęcie i założenie płyt kanałów, o ile jest to konieczne
- zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport ich na miejsce wbudowania
- rozszerzenie dokumentacji projektowej o projekt radiowy
- wykonanie robót montażowych
- wykonanie podłączenia urządzeń
- zarobienie i podłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych
- wykonanie połączeń przewodów kabelkowych w puszkach
- montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót
- wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich koniecznych badań zgodnie z obowiązującymi normami, między innymi :
 - pomiary uziemienia ochronnego lub roboczego
 - pomiary elektryczne obwodu
 - pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
 - pomiary impedancji pętli zwarciowej
 - pomiary kabli energetycznych
 - koszty uruchomienia, regulacji aparatów i urządzeń
 - koszty szkolenia obsługi aparatów i urządzeń
 - próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, o ile jest to możliwe, sprawdzenie funkcjonalności układów
- wykonanie niezbędnych protokołów pomiarów i odbiorów
- prace porządkowe

10. Przepisy i normy związane**10.1. Polskie normy**

Nr normy	Tytuł normy
PN-IEC 60364	Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego

PN-IEC 05009	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Komplet.
PN-88/E-04300	Badania techniczne przy odbiorach
PN-76/E-90301	Linie elektroenergetyczne prowadzone w kanałach kablowych oraz w ziemi
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinylowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-E-04700	Wytyczne przeprowadzenia pomontażowych badań odbiorczych.
PN-IEC60364 Arkusz 61	Sprawdzanie odbiorcze.PN-IEC 364-523 Dobór obciążalności prądowej przewodów.
PN-91/M-42029	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia. Ogólne wymagania i badania.
PN-93/M-42071.01	Automatyka i pomiary przemysłowe. Urządzenia z analogowymi wejściami i dwu- lub wielostanowymi wyjściami. Wytyczne dotyczące badań pełnych.
PN-86/E- 08120	Elektryczne przyrządy pomiarowe. Wymagania i badania dotyczące bezpieczeństwa.
PN-85/M-42057	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych. Badania.
PN-88/M-42303	Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki
PN-83/M-42325	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnicy ciśnień. Nominalne zakresy różnicy ciśnień oraz ciśnienia robocze i próbne.
PN-84/M-42332	Automatyka i pomiary przemysłowe. Przemysłowe ciśnieniomierze różnicowe wskazujące i rejestrujące. Wymagania i badania.
PN-88/M-42010	Automatyka i pomiar przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Wymiary elementów przyłączeniowych.
PN-92/M-42011	Automatyka i pomiar przemysłowe. Siłowniki elektryczne. Ogólne wymagania i badania..
PN-81/M-42009	Automatyka i pomiary przemysłowe. Pakowanie, przechowywanie i transport urządzeń. Ogólne wymagania.
PN-EN 60546-1:2000	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Metody wyznaczania właściwości.
PN-EN 60546-2:2000	Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do badań kontrolnych i rutynowych..
PN-EN 60654-1:1996 IEC 654-1	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Warunki pracy. Warunki klimatyczne.
PN-EN 60654-2:1996	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Zasilanie.
PN-EN 60654-3:2000	Warunki pracy urządzeń do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Czynniki mechaniczne.
PN-EN 61131-3:1998	Sterowniki programowalne. Języki programowania.
PN-EN 61297:1999	Systemy sterowania procesami przemysłowymi. Klasyfikacja regulatorów adaptacyjnych.
PN-EN 61298-1:1999	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Postanowienia ogólne.
PN-EN 61298-2:1999	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia.
PN-EN 61298-4:1999	Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Zawartość sprawozdania z badań.
PN-IEC 770-2:1996	Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do kontroli i badań wyrobu.
PN-IEC 1131-1:1996	Sterowniki programowalne. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 1131-2:1996	Sterowniki programowalne. Wymagania i badania dotyczące sprzętu.
PN-ISO/IEC 9506-1:1994	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfikacja Komunikatów w Procesie Wytwarzania. Definicja usługi.
PN-ISO/IEC 9506-2:1994 Zmiany PN-ISO/IEC 9506-2/A1:1996	Systemy automatyki przemysłowej. Specyfikacja Komunikatów w Procesie Wytwarzania. Specyfikacja protokołu.
PN-88/M-42000	Automatyka i pomiary przemysłowe. Terminologia.
PN-89/M-42007.01	Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia na schematach. Podstawowe symbole graficzne i postanowienia ogólne.
PN-90/M-42007.02	Automatyka i pomiary przemysłowe. Oznaczenia funkcji systemów komputerowych.

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN).

10.2. Inne

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych

WYKONAWCA	Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl	
INWESTOR	Miasto Kobylka Ul. Wołomińska 1 05-230 Kobylka	
TEMAT	Zadanie nr 4 – budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami ścieków w ulicach : Podleśnej, Dworkowej, Wrzosowej, Paproci, Ceramicznej, Poziomkowej oraz Truskawkowej – Miasto Kobylka	
TYTUŁ	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH ST-05 ROBOTY DROGOWE	
ADRES INWESTYCJI	Ul. Podleśna, Dworkowa, Paproci m. Kobylka.	
OPRACOWAŁA	dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan dr inż. Agnieszka Halicka Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg- owych i kanalizacyjnych. Nr. MAZ/0200/POOS/08 Warszawa, czerwiec 2017	

ROBOTY DROGOWE

ST – 05

ST-05.01 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	3
ST-05.02 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA WIĄŻĄCA	10
ST-05.03 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA ŚCIERALNA	22
ST-05.04 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH	32
ST-05.05 USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW	36
ST-05.06 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE	43
ST-05.07 CHODNIKI I OPASKI Z PŁYT BETONOWYCH	47

ST-05.01 PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

2. MATERIAŁY

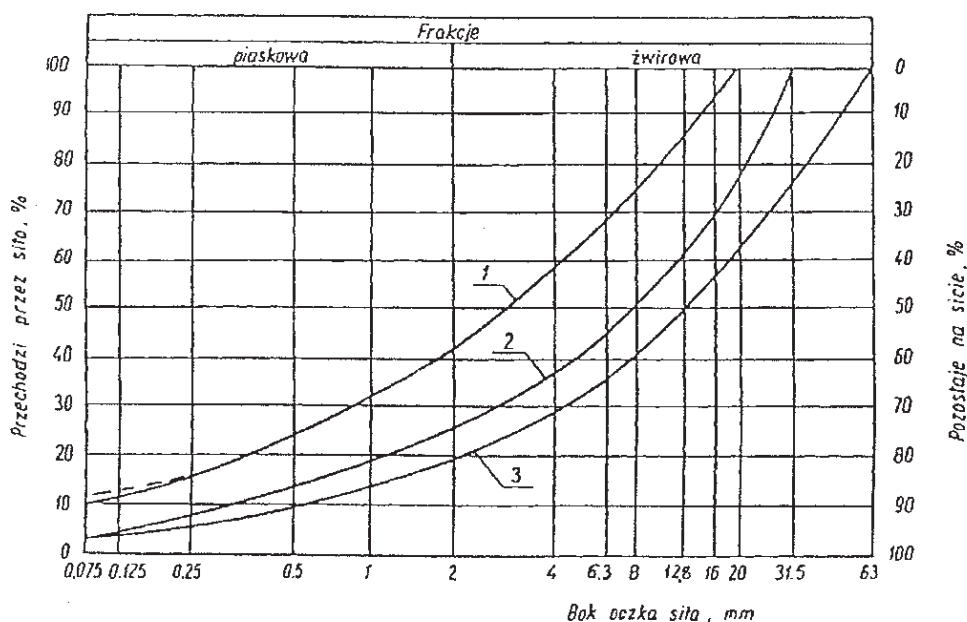
2.1 Rodzaje materiałów

Właściwości kruszywa łamanego powinny odpowiadać wymaganiom dla podbudowy zasadniczej, tabela 1.

2.2 Wymagania dla materiałów

2.2.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia między krzywymi granicznymi 1-2 rys. 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.

2.2.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]

2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714-16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]
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	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

3. SPRZĘT

3.1 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1 Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST-04 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i ST-02 „Roboty ziemne”.

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

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

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,
 d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn 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:

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

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn 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 O_{90} 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.

5.2 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.

5.3 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, zgodnie z PN-B-04481 [1] (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 wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.4 Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, 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.

5.5. Odcinek próbny

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 przejazdów 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 odcinka próbnego powinna wynosić min. 10 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. 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 niniejszej STWIORB.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań
1	Uziarnienie mieszanki	nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
2	Wilgotność mieszanki	
3	Zagęszczenie warstwy	
4	Badanie właściwości kruszywa wg pkt 2.3.2 tab1.	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa

6.2.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3.1. rys. 1. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi.

6.2.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

6.2.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie podbudowy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 określonego według BN-77/8931-12.

Kontrolę zagęszczenia można również oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02.

Zagęszczenie podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jest nie większy od 2,2.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2 \quad \text{oraz} \quad E_2 \geq 140 \text{ MPa}$$

6.2.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2 niniejszej STWIORB.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres pomiarów podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	co 20 m na odcinkach prostych co 10 m na odcinkach krzywoliniowych
2	Równość podłużna	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne	
5	Rzędne wysokościowe	
6	Ukształtowanie osi w planie	co 50 m
7	Grubość podbudowy	co najmniej 1 raz na 500 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej 1 raz na 1000 m ²

6.3.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -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.

6.3.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +0 cm, -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.7. Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż $\pm 10\%$.

6.3.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $W_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy					Przeznaczenie
	Wskaźnik zagęszczenia I_s 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 E_1	od drugiego obciążenia E_2	
60	1,0	1,40	1,60	60	120	podbudowa pomocnicza chodniki i drogi KR1-KR2
80	1,0	1,25	1,40	80	140	
120	1,03	1,10	1,20	100	180	drogi KR3-KR5

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 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.

6.4.2. 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 nadzoru, 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.

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest:

- m^2 (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy/umocnienia poboczy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1 m^2 podbudowy/umocnienia poboczy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,

- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 4. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 5. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 8. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 9. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 10. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 11. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 13. | PN-B-06731 | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne |
| 14. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 15. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 17. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 18. | PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 19. | PN-B-30020 | Wapno |
| 20. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 21. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 22. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 23. | PN-S-96035 | Popioły lotne |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 25. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 26. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 27. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata |
| 29. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym |
| 30. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz.U. Nr 43, poz. 430.

ST-05.02 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA WIAŻĄCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty, których dotyczy STWIORB obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem warstwy wiążącej z AC 16W - nawierzchnia jezdni ulic płockiej, Rybnickiej i Spokojnej w miejscach gdzie dotychczasowa została rozebrana lub uszkodzona w związku z prowadzeniem robót będących przedmiotem zamówienia. Szczegółowy zakres robót wynika z projektu odbudowy nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.

Mieszanka mineralno-asfaltowa (mma) - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

Beton asfaltowy (AC) - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Recepta wyjściowa - recepta laboratoryjna zweryfikowana (zwalidowana) w trakcie próby technologicznej przeprowadzonej na wytwórni mieszanek mineralnoasfaltowych.

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 1.7.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, projektem odbudowy nawierzchni oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 2. Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

2.1. Rodzaje materiałów

2.2.1. Kruszywa

Do wytworzenia mieszanki na warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, należy stosować kruszywa mineralne zgodne z wymaganiami PN-EN 13043 i „WT-1 Kruszywa 2010” część 2.

W tablicach 1 i 2 podano wymagane właściwości kruszywa naturalnego lub sztucznego stosowanego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego.

Tablica 1 Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2010	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
4.1.3.	Uziarnienie według PN-EN 933-1 kategoria nie niższa niż:	GC 85/20	GC 90/20	GC 90/20
4.1.4.	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G 20/17,5	G 20/15	G 20/15
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f ₂		
4.1.8.	Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	FI35 lub SI35	FI25 lub SI25	FI25 lub SI25
4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	C Deklarowana	C 90/1	C 95/1
4.2.2.	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria co najmniej: • grupa kruszyw A (tablica 8.1.) • grupa kruszyw B (tablica 8.1.)	LA30 LA35	LA30 LA35	LA25 LA30

4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9:	deklarowana przez producenta
4.3.3.	Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta
4.4.1.	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	W cm0,5a)
4.4.2.	Mrozoodporność według PN-EN 1367-1; kategoria nie wyższa niż:	F1
4.4.5.	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SBLA
4.5.2.	Skład chemiczny-uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	mLPC 0,1
4.6.1.	Rozpad krzemianowy Żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.1:	wymagana odporność
4.6.2.	Rozpad Żelazowy Żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2:	wymagana odporność
4.6.3.	Stalność objętości kruszywa z Żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	V 3,5
a) Jeżeli nasiąkliwość jest większa, należy badać mrozoodporność według p. 4.4.2.		

Tablica 2 Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2010	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
4.1.3.	Uziarnienie według PN-EN 933-1 wymagana kategoria:	GF85		
4.1.5.	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	GTCNR	GTC20	GTC20
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f16		
4.1.7.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MBF10		
4.1.10.	Kanciastość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	EcsDeklarowan a	Ecs30	Ecs30
4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1		

2.2.2. Wypełniacz

Jako wypełniacz należy stosować wypełniacz zgodny z wymaganiami PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010” część 2. W tablicy nr 3 podano wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej.

Tablica 3 Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2010	Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
5.2.1.	Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24		
5.2.2.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MBF10		
5.3.1.	Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)		
5.3.2.	Gęstość ziaren według EN 1097-7	deklarowana przez producenta		

5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V28/45
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknienia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	ΔR&B 8/25
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS10
5.5.3.	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21 kategoria nie niższa niż:	CC70
5.5.4.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	Ka10, K a Deklarowana
5.6.2.	„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana

2.2.3. Asfalt

Przewidziano do zastosowania asfalt drogowy 35/50 wg PN-EN12591:2004.

2.2.4. Środek adhezyjny

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje się po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa. Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które spełniają wymagania aktualnych Aprobat Technicznych.

Środek adhezyjny powinien być podawany bezpośrednio do przewodu podającego asfalt do mieszalnika. Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inspektora nadzoru.

2.3. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki AC 16W, aby zapewnić nieprzerwaną pracę otaczarki w trakcie wykonywania dziennej działki roboczej.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona przez dostawcę w dokumenty, wymagane ustawą o wyrobach budowlanych [z dnia 16.04.2004 r. - Dz. U. Nr 92, poz 881], związane z dopuszczeniem danego wyrobu budowlanego do obrotu (odpowiednio: oznakowanie znakiem CE lub B, albo dopuszczone do jednostkowego zastosowania wg dokumentacji indywidualnej).

2.4. Składowanie materiałów**2.4.1. Składowanie kruszywa**

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

2.4.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.4.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania zbiornika asfaltu otwartym ogniem.

Zbiornik roboczy oraz przewody doprowadzające do otaczarki powinny być izolowane termicznie i wyposażony w automatyczny system grzewczy, zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$, oraz w sprawny układ cyrkulacji asfaltu. Zaleca się stosowanie izolowanych termicznie metalowych zbiorników pionowych, wyposażonych w elektryczny system grzewczy.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST- 00 "Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.1. Wytwórnia mieszanki mineralno-bitumicznej

Mieszankę betonu asfaltowego należy produkować przy zastosowaniu sterowanej komputerem wytwórni (otaczarki) o mieszanii cyklicznym, zapewniającej wydajność minimum 150 t/h, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej. Komputerowy system sterowania otaczarką, w celu zapewnienia produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej zgodnej z zadaną receptą, musi pracować w oparciu o zwrotne potwierdzenia wydanych poleceń, a rejestrator podstawowych parametrów pracy wytwórni (godzina i minuta wykonania zarobu, ilości nadważanych składników, czas mieszania kruszywa na sucho, czas mieszania po dodaniu asfaltu oraz temperatura gotowej mieszanki każdego zarobu na wyjściu z mieszalnika),

dokonyuje ich zapisu oddzielnie do każdego cyklu, np. w postaci wydruku.

Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$.

Dozowanie wagowe lub objętościowe środka adhezyjnego do asfaltu powinno odbywać się poprzez wtrysk odpowiedniej porcji do asfaltu w trakcie jego podawania do mieszalnika otaczarki.

3.2. Rozkładarka mieszanek mineralno-bitumicznych

Układanie mieszanki w przypadku nowej budowy lub przełożenia ruchu powinno odbywać się pełną szerokością, przy Użyciu mechanicznej rozkładarki gąsienicowej (może być zestawem rozkładarek). W przypadku przebudów, gdy nie ma możliwości wyznaczenia trasy objazdu mieszankę należy układać pasami. Rozkładarka powinna być wyposażona między innymi w następujące podzespoły:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki,
- urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej.

Tylko wyjątkowo dopuszcza się ręczne ułożenie warstwy w miejscach niedostępnych do zastosowania sprzętu mechanicznego, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie takich powierzchni, niedostępnych do zastosowania walców i dogęszczać je przy pomocy płyt wibracyjnych.

3.3. Walce do zagęszczania

Należy stosować, walce stalowe gładkie średnie i ciężkie z wibracją, ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach. Walec ciężki powinien być wyposażony w dodatkowe urządzenie z boczną stożkową rolką dociskającą, aby zagęścić i ukształtować boczną płaszczyznę wbudowywanej warstwy ze skosem.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie transportu oraz przeładunku wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbrzyleniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyladowczymi, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu.

W czasie transportu spadek temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinien być większy niż 10 % temperatury tej mieszanki w chwili załadunku z jednoczesnym spełnieniem warunków zachowania temperatury wbudowania. Czas transportu mieszanki mineralno-asfaltowej od momentu załadunku do rozładunku powinien zapewnić spełnienie warunku zachowania temperatury wbudowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Wykonawca na cztery tygodnie przed przystąpieniem do produkcji mieszanki betonu asfaltowego jest zobowiązany do złożenia Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia materiały wyjściowe wraz z receptą laboratoryjną.

Inspektor nadzoru przed zatwierdzeniem zweryfikuje jedną receptę z każdego rodzaju MMA przewidzianego w projekcie w Laboratorium Zamawiającego na jego koszt. Kolejne przedstawione recepty będą weryfikowane przez Inspektora nadzoru w Laboratorium Zamawiającego na koszt Wykonawcy.

Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej STWIORB.

Projektowanie składu betonu asfaltowego i właściwości zaprojektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej należy wykonać zgodnie z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010”. Do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej należy stosować kruszywa i lepiszcza podane w tablicy 4.

Tablica 4. Kruszywa i lepiszcza dp warstwy wiążącej i wyrównawczej.

Materiał	Kategoria ruchu					
	KR1 ÷ KR2		KR3 ÷ KR4		KR5 ÷ KR6	
Mieszanka mineralno-asfaltowa lub granulát asfaltowy o wymiarze D_i [mm]	11b)	16	16	22	16	22

Lepiszczka asfaltowe a)	50/70	35/50, 50/70, PMB 25/55-60	35/50, PMB 25/55-60
Kruszywa mineralne	Tablice 2.1., 2.2, 2.3 WT-1 Kruszywa 2010, Część 2		

Zalecane uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym do warstwy wiążącej i wyrównawczej, projektowane metodą empiryczną podano w tablicy nr 5.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej i wyrównawczej (projektowanie empiryczne)

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]			
	AC 16 W KR1 ÷ KR2		AC 16 W KR3 ÷ KR6	
Wymiar sita #, [mm]:	od	do	od	do
31,5	-	-	-	-
22,4	100	-	100	-
16	90	100	90	100
11,2	65	80	65	80
8	-	-	-	-
2	25	40	25	30
0,125	5	15	5	10
0,063	3,0	8,0	3,0	7,0
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	B _{min} 4,4		B _{min} 4,4	

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Zaprojektowana mieszanka AC 16W powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 i 7 w zależności od kategorii ruchu.

UWAGA: Podana w tablicy 5 minimalna zawartość asfaltu dotyczy AC o referencyjnej gęstości mieszanki mineralnej równej 2,65 Mg/m³. W przypadku, gdy mieszanka mineralna charakteryzuje się inną gęstością należy do B_{min} zastosować współczynnik korygujący α wg wzoru:

$$\alpha = 2,65 / \rho_a$$

Wykonawca ma obowiązek opracowania recepty laboratoryjnej i przedstawienia jej do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru, co najmniej 30 dni przed planowanym wykonaniem odcinka próbnego.

5.3. Mieszanka mineralno-asfaltowa

5.3.1. Wymagania dla zaprojektowanej mieszanki mineralno-asfaltowej

Beton asfaltowy do warstwy wiążącej powinien spełniać wymagania podane w tablicy 6 i 7 w zależności od kategorii ruchu.

Tablica 6. Beton asfaltowy do warstwy wiążącej.

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN- EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki	
			AC 16 W	AC 22 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2. ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	V _{min} 4,0 V _{max} 7	V _{min} 4,0 V _{max} 7
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie P98 – P100	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60oC, 10 000 cykli	WTSAIR0,10 PRDAIR3,0	WTSAIR0,10 PRDAIR3,0
Odporność na działanie wody	C.1.1. ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40oC z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15oC	ITSR 80	ITSR 80

Tablica 7 Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy wiążącej, KR3 ÷ KR4 (projektowanie empiryczne)

Właściwość	Warunki zagęszczania wg PN- EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki	
			AC 11 W	AC 16 W

Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3. ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	V min4,0 V max7	V min4,0 V max7
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20, wałowanie P98 – P100	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60oC, 10 000 cykli	WTSAIR0,30 PRDAIR5,0	WTSAIR0,30 PRDAIR5,0
Odporność na działanie wody	C.1.1. ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40oC z jednym cyklem zamrażania, badanie w 15oC	ITSR 80	ITSR 80

5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wymagania wobec wytwórni i produkcji mieszanki mineralno- asfaltowej zgodnie z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010”.

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w oparciu o receptę laboratoryjną, zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru. Rzędne krzywej uziarnienia wg recepty laboratoryjnej powinny być skorygowane w wyniku przeprowadzonej próby technologicznej i produkcji mieszanki na odcinek próbny.

Mieszanke mineralno-asfaltową należy produkować w otaczarce, zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Dozowanie składników mieszanki mineralno- asfaltowej w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane.

Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać wartości, które podano w tablicy 8.

Tablica 8. Najwyższa temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym).

Lepiszczce	Rodzaj	Najwyższa temperatura [oC]
Asfalt drogowy	35/50	190

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 9.

W tablicy 9 najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno- asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno- asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni MMA.

Tablica 9. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno- asfaltowej.

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [oC]
	Beton asfaltowy AC
35/50	od 155 do 195

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być potraktowana jako odpad produkcyjny. Wytwarzanie mieszanki będzie się odbywać w oparciu o receptę laboratoryjną zatwierdzoną przez Inspektora nadzoru.

5.5. System oceny zgodności

Należy prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z normą PN-EN 13108-21 wg zapisu podanego w „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010”.

5.6. Próba technologiczna i odcinek próbny

Ustalony skład wejściowy mieszanki mineralno-asfaltowej powinien przed ostatecznym zastosowaniem zostać sprawdzony w warunkach budowy, poprzez wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego.

Próba technologiczna ma na celu sprawdzenie zgodności właściwości wyprodukowanej mieszanki mineralno-asfaltowej z receptą wejściową oraz ustalenie recepty wyjściowej. W tym celu należy zaprogramować otaczarkę zgodnie z receptą roboczą i w cyklu automatycznym produkować mieszanke betonu asfaltowego przez okres nie krótszy niż 10 minut. Do badań należy pobrać mieszanke wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki, tj. najwcześniej po 5 minutach.

Nie dopuszcza się oceniania dokładności pracy otaczarki oraz prawidłowości składu mieszanki mineralnej na podstawie tzw. suchego zarobu, z uwagi na segregację kruszywa.

Mieszanke wyprodukowaną po ustabilizowaniu się pracy otaczarki należy zgromadzić w oddzielnym (pustym) silosie lub załadować bezpośrednio na samochód, a następnie pobrać z niej metodą kwartowania próbki do badania składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz jej właściwości, określanych na podstawie próbek Marshalla. Należy wykonać, co najmniej 20 kolejnych prób tej samej mieszanki. Z każdego z nich laboratorium Wykonawcy wykona, co najmniej jedno badanie składu mieszanki oraz trzy próbki Marshalla (serię). Do każdego badania składu mieszanki należy użyć próbkę o masie (w gramach) nie mniejszą, niż wynika to z iloczynu $100x$ (nominalny wymiar największego ziarna mieszanki mineralno-asfaltowej).

Na podstawie uzyskanych wyników Inspektor nadzoru podejmuje decyzję o wykonaniu odcinka próbnego.

Uwaga: Uśrednione wyniki składu wyprodukowanej w otaczarni mieszanki mineralno-asfaltowej spełniające wszystkie wymagania stanowią receptę wyjściową do późniejszej oceny zgodności produkowanej mieszanki mineralno-asfaltowej. Każda rzędna (na poszczególnych sitach) krzywej uziarnienia mieszanki recepty wyjściowej jest obliczana, jako średnia arytmetyczna (z 20 oznaczeń) z rzędnych (odpowiednio na poszczególnych sitach) uziarnienia z wszystkich wyekstrahowanych próbek z próby technologicznej. Podobnie oblicza się zawartość lepiszcza asfaltowego w receptce wyjściowej. Odchylenia rzędnych krzywych uziarnienia otrzymane z późniejszej produkcji liczone są od rzędnych recepty wyjściowej; podobnie liczone są odchyłki w zawartości lepiszcza asfaltowego.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Odcinek próbny powinien mieć długość min. 10 m oraz musi być tak zaprogramowany, aby ustalić warunki pracy całego zespołu maszyn dla osiągnięcia wymaganych parametrów technicznych, przewidzianych w Specyfikacji. Wykonanie odcinka próbnego powinno zostać potwierdzone przez Inspektora nadzoru w protokole. Po wykonaniu odcinka próbnego Wykonawca umożliwi Inspektorowi nadzoru w przeprowadzenie dodatkowych badań kontrolnych. Po akceptacji przez Inspektora nadzoru wyników z odcinka próbnego, Wykonawca przystąpi do zasadniczych robót związanych z wykonaniem warstwy podbudowy.

5.7. Warunki atmosferyczne

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od +5°C. Nie dopuszcza się układania warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16 \text{ m/s}$).

5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Układanie mieszanki AC powinno odbywać się przy użyciu mechanicznej rozkładarki z włączoną wibracją. Po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru, dopuszcza się układanie mieszanki AC bez wykorzystania rozkładarki jeśli uzasadniają to warunki lokalne.

Temperatura początkowa wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa niż 135°C.

Zamawiający w przypadku wykonawstwa w okresach chłodnych będzie kontrolował czy w wyniku przegrzania MMA w trakcie produkcji, transportu i wbudowania nie uległy znacznemu pogorszeniu własności asfaltu. Asfalt odzyskany z dostarczonej na budowę MMA nie może wykazać w stosunku do asfaltu wyjściowego postarzenia większego niż dopuszczane przez normę PN-EN 12591 po teście RTFOT wg PN-EN 12607-1.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniami i zaleganiem wody między warstwami.

Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości 0,5-0,7 kg/m².

Skrapianie podłoża należy wykonywać równomiernie stosując rampy do skrapiania, np. skraplarki do lepiszczy asfaltowych.

Dopuszcza się skrapianie ręczne łańcą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem.

Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

W przypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody, w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

- 8h w wypadku zastosowania więcej niż 1,0 kg/m²,
- 2h w wypadku zastosowania od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- 0,5h w wypadku zastosowania do 0,5 kg/m².

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamotowaną na rozkładarce.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 10.

Złącza w warstwie wiążącej powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza poprzeczne i podłużne, wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, posmarowane gorącym asfaltem. Złącza poprzeczne powinny być zabezpieczone dodatkowo listwą przed uszkodzeniem.

Boczne powierzchnie warstwy, które nie są obramowane krawężnikami, powinny być odpowiednio zagęszczone walcem z boczną rolką dociskającą i wykonane ze skosem. Jeśli krawędzie te mogą być narażone na działanie wody (np. od strony pasa dzielącego lub na zewnętrznych krawędziach nawierzchni na łukach poziomych) to powinny być uszczelnione warstwą gorącego asfaltu drogowego lub asfaltową zalewą drogową w ilości ok. 4 kg/m² powierzchni bocznej ścianki warstwy.

Boczne powierzchnie warstw z MMA przed uszczelnieniem muszą być odpowiednio zabezpieczone przed zapyleniem i innymi zanieczyszczeniami. Jeśli istnieje jakiegokolwiek zagrożenie, że ułożona wcześniej warstwa może być zapyłona lub zanieczyszczona jakimkolwiek materiałem lub gruntem oraz przy dłuższych (niż 3 dni) przerwach w układaniu następnej warstwy, należy bezpośrednio po wykonaniu tej warstwy nanieść warstewkę gorącego asfaltu około 1,5 kg/m² na boczne (pochyłe) ścianki warstwy oraz na przylegający do krawędzi pasek górnej powierzchni warstwy o szerokości, co najmniej 10 cm.

Po ułożeniu wszystkich warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych należy nanieść na boczną płaszczyznę pakietu warstw dodatkową warstewkę gorącego lepiszcza asfaltowego, aby łączna ilość lepiszcza na tej płaszczyźnie nie była mniejsza niż ok. 4 kg/m².

Należy przestrzegać zasady by do wykonywania uszczelnień bocznych płaszczyzn warstwy oraz połączeń i spoin technologicznych w warstwach podbudowy asfaltowej (a także asfaltowej warstwy wiążącej było stosowane lepiszcze asfaltowe

tego samego rodzaju i gatunku, które zostało Użyte do wytworzenia mieszanki mineralno-asfaltowej zastosowanej do wykonania danej warstwy. Nie dopuszcza się stosowania do tego celu emulsji asfaltowych.

Zamiast gorącego lepiszcza asfaltowego może być zastosowana, do uszczelniania bocznej płaszczyzny warstwy oraz wykonania połączeń i spoin technologicznych, asfaltowa zalewa drogowa, spełniająca wymagania aktualnej aprobaty technicznej.

Za zgodą Inspektora nadzoru, nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wykonaniu i ostygnięciu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.2. Badania w czasie robót oraz badania dot. cech geometrycznych i właściwości warstwy

6.2.1. Grubość warstwy i zagęszczenie

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 10.

Tablica 10. Typ i wymiar mieszanek mineralno- asfaltowych do warstw nawierzchni

Warstwa i sposób projektowania	Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
Wiążąca projektowanie empiryczne	AC 16 W, KR3+KR6	5,0 ÷ 10,0	≥ 98	4,0 ÷ 7,0

6.2.2. Równość

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstw wiążącej i podbudowy nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej. Użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej, niż co 10 m. Wymagana równość podłużna jest określona w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

6.3. Dopuszczalne odchyłki

6.3.1. Mieszanka mineralno- asfaltowa

Na etapie kolaudacji wykonanych robót i związanej z tym oceną jakości wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej AC 16W, podaje się dalej wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy. Do oceny jakości mieszanki mineralno-asfaltowej mogą posłużyć wyniki badań wykonanych w ramach Zakładowej kontroli produkcji.

Właściwości materiałów budowlanych należy określać dla każdej warstwy technologicznej, a metody badań powinny być zgodne z niniejszymi wymaganiami technicznymi. Jeżeli nie ma danych o materiałach budowlanych przeznaczonych do użycia oraz składzie mieszanki mineralno-asfaltowej, to wyniki badań kontrolnych powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2 i 5.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.3.1.1. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia asfaltu wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 11.

Jeżeli w składzie mieszanki mineralno-asfaltowej jest granulatu asfaltowy, to temperatura mięknięcia wyekstrahowanego lepiszcza nie może przekroczyć temperatury mięknięcia $TR&B_{mix}$, podanej w dokumentacji projektowej, o więcej niż 8°C.

Tablica 11. Najwyższa temperatura mięknięcia wyekstrahowanego asfaltu [uzupełnić wymagania do pozostałych lepiszczy]

Rodzaj	Temperatura mięknięcia, nie więcej niż [°C]
Asfalt drogowy	
35/50	66

6.3.1.2. Zawartość lepiszcza

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy (tablica 12).

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8a)	od 9 do 19 a)	≥20

Mieszanki gruboziarniste	$\pm 0,6$	$\pm 0,55$	$\pm 0,50$	$\pm 0,40$	$\pm 0,35$	$\pm 0,30$
a) dodatkowo dopuszcza się maksymalnie jeden wynik, spośród wyników badań wziętych do obliczenia średniej arytmetycznej, którego odchyłka jest większa od dopuszczalnej odchyłki dotyczącej średniej arytmetycznej, lecz nie przekracza dopuszczalnej odchyłki jak do pojedynczego wyniku badania						

6.3.1.3. Uziarnienie

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy.

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm,
- zawartość kruszywa o wymiarze $< 0,125$ mm,
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze $> 5,6$ mm,
- zawartość ziaren grubych,

to żadna próbka nie może wykazywać uziarnienia odbiegającego o więcej niż wartość dopuszczalnych odchyłek podanych w tablicach 13+17. Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

W mieszance mineralnej betonu asfaltowego do warstw wiążącej i podbudowy zawartość kruszywa o wymiarze poniżej $0,063$ mm nie może być niższa niż $2\%(m/m)$.

Jeżeli w składzie mieszanki mineralno-asfaltowej określono dodatki kruszywa o szczególnych właściwościach, np. kruszywo rozjaśniające lub odporne na polerowanie, to dopuszczalna odchyłka zawartości tego kruszywa wynosi:

- $\pm 20\%$ w wypadku kruszywa grubego,
- $\pm 30\%$ w wypadku kruszywa drobnego.

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm, $[\%(m/m)]$

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
Mieszanki gruboziarniste	$\pm 4,0$	$\pm 3,6$	$\pm 3,2$	$\pm 2,9$	$\pm 2,4$	$\pm 2,0$

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,125$ mm, $[\%(m/m)]$

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC gruboziarniste	± 5	$\pm 4,4$	$\pm 3,9$	$\pm 3,4$	$\pm 2,7$	$\pm 2,0$

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm, $[\%(m/m)]$

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC W	± 8	$\pm 6,1$	$\pm 5,0$	$\pm 4,1$	$\pm 3,3$	$\pm 3,0$

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm, $[\%(m/m)]$

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC W	± 8	$\pm 6,1$	$\pm 5,0$	$\pm 4,1$	$\pm 3,3$	$\pm 3,0$

Tablica 17. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości ziaren grubych, $[\%(m/m)]$

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥20
Mieszanki gruboziarniste	-9 +5	-7,6 +5,0	-6,8 +5,0	-6,1 +5,0	-5,5 +5,0	± 5,0

6.3.1.4. Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 i 5.3.

6.3.2. Warstwa asfaltowa

6.3.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy lub warstw oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 18. W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor nadzoru ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać, co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy lub warstw na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym. Niezależnie od średniej grubości, w wypadku warstw wiążącej grubość określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości o więcej niż 2,5 cm, a całej nawierzchni asfaltowej – o więcej niż 3,0 cm.

Tablica 18. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa lub pakiet warstw				
	Sa)+W + P	Sa) + P	Sa) +W	Sa)	P
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości					
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6 000 m ² lub -droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1 000 m ² lub -warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²					
2. – mały odcinek budowy lub -warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²					
	--	--	≤10 ≤15	≤10 ≤15	≤10 ≤10
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤10	≤15	≤15	≤25	-
a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna lub warstwa wiążąca jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1÷15%					

6.3.2.2. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 10. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

6.4. Badania laboratoryjne

Badania dzielą się na:

- badania Wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru).

Badania kontrolne dzielą się na:

- dodatkowe,
- arbitrażowe.

Jeżeli to konieczne, badania obejmują:

- pobranie próbek,
- zapakowanie próbek do wysyłki,
- transport próbek z miejsca pobrania do placówki wykonującej badania i sprawozdanie z badań.

Na żądanie Inspektora ze wszystkich materiałów przewidzianych do budowy (kruszywo grube i drobne, wypełniacz, lepiszcze itd.) należy przekazać próbki o odpowiedniej wielkości, a Inspektor będzie je przechowywał pod zamknięciem. Strony kontraktu potwierdzają uznanie próbek na piśmie, w protokole pobrania lub przekazania próbek. W ramach badań kontrolnych próbki te służą do oceny zgodności dostaw z warunkami kontraktu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, punkt 7. Jednostką obmiaru jest metr kwadratowy warstwy wiążącej z AC 16W, o grub. warstwy zgodnej z projektem odbudowy nawierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji są pozytywne.

8.2. Odbiór i reklamacja robót

Zgodnie z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Koszt robót związanych wykonaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy ująć w kosztach robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Koszt wykonania 1m² warstwy wiążącej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- opracowanie receptur,
- wykonanie odcinka próbnego ,
- wytworzenie mieszanki betonu asfaltowego bazując na receptie wyjściowej zaaprobowanej przez Inspektora nadzoru,
- transport mieszanki na plac budowy,
- zabezpieczenie krawężników, zakrywanie i odkrywanie urządzeń kanalizacyjnych w trakcie robót, pokryw studni rewizyjnych i osadników, kratki ściekowych, dylatacji, oznakowania stałego,
- przygotowanie powierzchni styku w tym oczyszczenie i posmarowanie asfaltem,
- mechaniczne ułożenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- wykonanie i zabezpieczenie złączy i krawędzi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych Specyfikacją,
- uporządkowanie placu budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. „WT-1 Kruszywa 2010”
2. „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010”
3. „WT-3 Emulsje asfaltowe 2009”
4. Polskie Normy powołane w WT-1
5. Polskie Normy powołane w WT-2
6. Polskie Normy powołane w WT-3
7. Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 z dnia 2 marca 1999)

ST-05.03 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO - WARSTWA ŚCIERALNA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w ramach zadania budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego:

- AC 8S grub. 3 cm - nawierzchnia chodników i dróg serwisowych,

- AC 11S grub. 5 cm - nawierzchnia jezdni ulic

w miejscach gdzie dotychczasowa nawierzchnia została rozebrana lub uszkodzona w związku z prowadzeniem robót będących przedmiotem zamówienia. Szczegółowy zakres robót wynika z projektu odbudowy nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST-00 "Wymagania ogólne", pkt 1.5, oraz z ST-05 „Roboty drogowe”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt 1.7.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, projektem odbudowy nawierzchni oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt 2.

Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

2.2. Rodzaje materiałów

2.2.1. Kruszywa

Do wytworzenia mieszanki na warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, należy stosować kruszywa mineralne zgodne z wymaganiami PN-EN 13043 i „WT-1 Kruszywa 2010” część 2.

W tablicach 1 i 2 podano wymagane właściwości kruszywa naturalnego lub sztucznego stosowanego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Tablica 1. Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2010	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
4.1.3.	Uziarnienie według PN-EN 933-1 kategoria nie niższa niż:	GC 85/20	GC 90/15	GC 90/15
4.1.4.	Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż według kategorii:	G 20/15	G 25/15	G 25/15
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f2		
4.1.8.	Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4; kategoria nie wyższa niż:	F/25 lub S/25	F/20 lub S/20	F/20 lub S/20
4.1.9.	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5; kategoria nie niższa niż:	C Deklarowana	C 95/1	C 95/1
4.2.2.	Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5; kategoria nie niższa niż: • grupa kruszyw A (tablica 8.1.) • grupa kruszyw B (tablica 8.1.)	LA25 LA30	LA25 LA30	LA20 LA25

4.2.3.	Odporność na polerowanie kruszywa według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	PSVDeklarowane	PSV50	PSV50
4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta		
4.3.3.	Gęstość nasypowa według normy PN-EN 1097-3:	deklarowana przez producenta		
4.4.1.	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, załącznik B; kategoria nie wyższa niż:	W cm0,5		
4.4.2.	Mrozoodporność według PN-EN 1367-1; załącznik B, w 1% NaCl, kategoria nie wyższa niż:	FNaCl 7		
4.4.5.	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	SBLA		
4.5.2.	Skład chemiczny-uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta		
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	mLPC 0,1		
4.6.1.	Rozpad krzemianowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.1:	wymagana odporność		
4.6.2.	Rozpad żelazowy żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2:	wymagana odporność		
4.6.3.	Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	V 3,5		
a) Jeżeli nasiąkliwość jest większa, należy badać mrozoodporność według p. 4.4.2.				

Tablica 2. Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2010	Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
4.1.3	Uziarnienie według PN-EN 933-1 wymagana kategoria:	GF85		
4.1.5.	Tolerancja uziarnienia; odchylenie nie większe niż według kategorii:	GTCNR	GTC20	GTC20
4.1.6.	Zawartość pyłu według PN-EN 933-1; kategoria nie wyższa niż:	f16		
4.1.7.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9; kategoria nie wyższa niż:	MBF10		
4.1.10.	Kanciastość kruszywa drobnego według PN-EN 933-6, rozdz. 8, kategoria nie niższa niż:	EcsDeklarowana	Ecs30	Ecs30
4.3.1.	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9	deklarowana przez producenta		
4.5.3.	Grube zanieczyszczenia lekkie, według PN-EN 1744-1 p. 14.2, kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1		

Grysy bazaltowe nie powinny wykazywać oznak zgorzeli słonecznej i zmian natury chemicznej – wymagane badanie kruszywa pod kątem występowania zgorzeli. Badanie zgorzeli przeprowadza się metodą gotowania zgodnie z metodą określoną w PN-EN 1367-03.

2.2.2. Wypełniacz

Jako wypełniacz należy stosować wypełniacz zgodny z wymaganiami PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010” część 2. W tablicy 3 podano wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Tablica 3. Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Punkt WT-1 Kruszywa 2010	Właściwości wypełniacza	Wymagania w zależności od kategorii ruchu		
		KR1÷KR2	KR3÷KR4	KR5÷KR6
5.2.1.	Uziarnienie według PN-EN 933-10:	zgodne z tablicą 24		
5.2.2.	Jakość pyłu według PN-EN 933-9, kategoria nie wyższa niż:	MBF10		
5.3.1.	Zawartość wody według PN-EN 1097-5, nie wyższa niż:	1% (m/m)		
5.3.2.	Gęstość ziaren według EN 1097-7	deklarowana przez producenta		
5.4.1.	Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu według PN-EN 1097-4, wymagana kategoria:	V28/45		
5.4.2.	Przyrost temperatury mięknięcia według PN-EN 13179-1, wymagana kategoria:	ΔR&B 8/25		
5.5.1.	Rozpuszczalność w wodzie według PN-EN 1744-1, kategoria nie wyższa niż:	WS10		
5.5.3.	Zawartość CaCO ₃ w wypełniaczu wapiennym według PN-EN 196-21 kategoria nie niższa niż:	CC70		
5.5.4.	Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kategoria:	Ka20, Ka10, Ka Deklarowana		
5.6.2.	„Liczba asfaltowa” według PN-EN 13179-2, wymagana kategoria:	BN Deklarowana		

Zawartość węgla wapnia CaCO₃ w skale stanowiącej surowiec do produkcji wypełniacza powinna być nie mniejsza niż 70%.

2.2.3. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy 50/70 wg PN-EN12591:2004 i „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010”.

Nie zaleca się go do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi poniżej -28°C (region północno – wschodni i tereny podgórskie).

2.2.4. Środek adhezyjny

Decyzję o zastosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inspektor nadzoru po przeprowadzeniu przez Wykonawcę badań laboratoryjnych uzasadniających konieczność jego stosowania dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa. Należy stosować jedynie te środki adhezyjne, które spełniają wymagania aktualnych Aprobatach Technicznych. Środek adhezyjny powinien być podawany bezpośrednio do przewodu podającego asfalt do mieszalnika. Sposób dozowania środka adhezyjnego zostanie zaaprobowany przez Inspektora nadzoru.

2.9. Dostawa i składowanie materiałów

Warunki dostawy i składowania materiałów podano w ST-05.02.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt 3. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego podano w ST-05.02.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt 4. Wymagania szczegółowe podano w ST-05.02.

5. WYKONIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.2. Projektowanie mieszanki i opracowanie recepty

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora nadzoru. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej STWIORB.

Projektowanie składu betonu asfaltowego i właściwości zaprojektowanej mieszanki mineralno- asfaltowej należy wykonać zgodnie z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010”. Do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej nawierzchni obciążonych ruchem KR1 ÷ KR4 należy stosować kruszywa i lepiszcza podane w tablicy 4.

Tablica 4. Materiały do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej

Materiał		Kategoria ruchu				
		KR1 ÷ KR2			KR3 ÷ KR4	
Mieszanka mineralno-asfaltowa lub granulat asfaltowy o wymiarze D, [mm]		5	8	11	8	11
Lepiszczka asfaltowe a)		50/70b), 70/100, PMB 45/80-55,			50/70b) , PMB 45/80-55, PMB 45/80-65	
Kruszywa mineralne		Tablice 3.1., 3.2, 3.3 WT-1 Kruszywa 2010, Część2				
a)	na podstawie aprobat technicznych mogą być stosowane także inne lepiszcza nienormowe nie zaleca się do stosowania w regionach, gdzie spodziewana minimalna temperatura nawierzchni wynosi poniżej -28oC (region północno – wschodni i tereny podgórskie)					
b)						

Zalecane uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza w betonie asfaltowym do warstwy ścieralnej podano w tablicy 5.

Tablica 5. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR1-KR4

Właściwość	Przesiew, [% (m/m)]	
	AC 11 S	
Wymiar sita #, [mm]:	od	do
16	100	-
11,2	90	100
8	70	85
5,6	-	-
2	45	55
0,125	8	22
0,063	6,0	12,0
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	$B_{min} 6,2$	

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbkę powinny spełniać wymagania podane w tablicy 5.

UWAGA: Podana w tablicy 5 minimalna zawartość asfaltu dotyczy AC o referencyjnej gęstości mieszanki mineralnej równej 2,65 Mg/m³. W przypadku, gdy mieszanka mineralna charakteryzuje się inną gęstością należy do B_{min} zastosować współczynnik korygujący α wg wzoru:

$$\alpha = 2,65/\rho_a$$

5.3. Mieszanka mineralno- asfaltowa

5.3.1. Wymagania dla zaprojektowanej mieszanki mineralno- asfaltowej

Beton asfaltowy do warstwy ścieralnej nawierzchni obciążonych ruchem KR1 ÷ KR4 powinien spełnić wymagania podane w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR1 ÷ KR4

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania	Wymiar mieszanki AC 11 S
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.3. ubijanie, 2x75 uderzeń	PN-EN 12697-8, p. 4	$V_{min} 2,0$ $V_{max} 4$
Odporność na deformacje trwałe	C.1.20. wałowanie, P98 -P100	PN-EN 12697-22, metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20, D.1.6, 60oC, 10 000cykli	WTS AI0,30 PRDAIR5,0

Odporność na działanie wody	C.1.1. ubijanie, 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania, badanie w 150°C	ITSR 90
-----------------------------	-------------------------------	---	---------

5.4. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Warunki wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w ST-05.02.

5.5. System oceny zgodności

Zgodnie z punktem 5.5. ST-05.02.

5.6. Przygotowanie podłoża oraz połączenie międzywarstwowe

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe, bez kolein. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwę ścieralną nie powinny być większe od 9 mm dla dróg klasy „L”. Przed ułożeniem warstwy ścieralnej, warstwy niżej leżące będą oczyszczone i skropione emulsją asfaltową.

5.7. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od + 5°C. Nie dopuszcza się układania warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($V > 16$ m/s).

5.8. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 7.

W tablicy 7 najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni MMA.

Tablica 7. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej

Lepiszczce asfaltowe	Temperatura mieszanki [°C]
	Beton asfaltowy AC
50/70	od 140 do 180

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicy 8.

Złącza w warstwie powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi drogi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt.5.

6.2. Badania w czasie robót oraz badania dot. cech geometrycznych i właściwości warstwy

6.2.1. Grubość warstwy i zagęszczenie

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 8.

Tablica 8. Typ i wymiar mieszanek mineralno-asfaltowych do warstw nawierzchni

Warstwa i sposób projektowania	Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
Ścieralna projektowanie empiryczne	AC 11 S KR1÷KR2	3	≥ 98	1,0 ÷ 4,0
	AC 11 S KR3÷KR4	5	≥ 98	2,0 ÷ 5,0

6.2.2. Równość

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i wyższych klas można stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej metodą profilometryczną. Pomiar łatą wykonuje się nie rzadziej, niż co 10 m. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy G i dróg wyższych klas należy stosować metodę pomiaru umożliwiającą obliczenie wskaźnika równości IRI.

Dopuszczalne wartości wskaźnika IRI wymagane przy odbiorze nawierzchni określono w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne (Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie).

6.3. Dopuszczalne odchyłki

6.3.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Na etapie kolaudacji wykonanych robót i związanej z tym oceną jakości wbudowywanej mieszanki mineralno-asfaltowej AC 11 S, podaje się dalej wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy. Do oceny jakości mieszanki mineralno-asfaltowej mogą posłużyć wyniki badań wykonanych w ramach Zakładowej kontroli produkcji.

Właściwości materiałów budowlanych należy określać dla każdej warstwy technologicznej, a metody badań powinny być zgodne z niniejszymi wymaganiami technicznymi. Jeżeli nie ma danych o materiałach budowlanych przeznaczonych do Użycia oraz składzie mieszanki mineralno-asfaltowej, to wyniki badań kontrolnych powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2 i 5.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.3.1.1. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza (asfaltu lub polimeroasfaltu) wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 9.

Jeżeli w składzie mieszanki mineralno-asfaltowej jest granulat asfaltowy, to temperatura mięknięcia wyekstrahowanego lepiszcza nie może przekroczyć temperatury mięknięcia *TR&Bmix*, podanej w dokumentacji projektowej, o więcej niż 8°C. W wypadku mieszanki mineralno-asfaltowej z polimeroasfaltem nawrót sprężystości lepiszcza wyekstrahowanego powinien wynieść, co najmniej 40%. Dotyczy to również przedwczesnego zerwania tego lepiszcza w badaniu, przy czym należy wtedy podać wartość wydłużenia.

Tablica 9. Najwyższa temperatura mięknięcia wyekstrahowanego asfaltu drogowego

Rodzaj	Temperatura mięknięcia, nie więcej niż [°C]
Asfalt drogowy	
50/70	63

6.3.1.2. Zawartość lepiszcza

Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej próbki pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z próbki pobranej z nawierzchni nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem podanych dopuszczalnych odchyłek w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy (tablica 10).

Tablica 10. Dopuszczalne odchyłki pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości lepiszcza rozpuszczalnego, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8a)	od 9 do 19 a)	≥20
AC 11 S	± 0,5	±0,45	± 0,40	± 0,40	±0,35	±0,30

a) dodatkowo dopuszcza się maksymalnie jeden wynik, spośród wyników badań wziętych do obliczenia średniej arytmetycznej, którego odchyłka jest większa od dopuszczalnej odchyłki dotyczącej średniej arytmetycznej, lecz nie przekracza dopuszczalnej odchyłki jak do pojedynczego wyniku badania

6.3.1.3. Uziarnienie

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanej, w zależności od liczby wyników badań z danego odcinka budowy.

W wypadku wymagań dotyczących uziarnienia, wyrażonych jako którekolwiek z:

- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,063 mm,
- zawartość kruszywa o wymiarze < 0,125 mm,
- zawartość kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm,
- zawartość kruszywa grubego o wymiarze > 5,6 mm,
- zawartość ziaren grubych,

to żadna próbka nie może wykazywać uziarnienia odbiegającego o więcej niż wartość dopuszczalnych odchyłek podanych w tablicach 11÷15. Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie. W mieszance mineralnej betonu asfaltowego do warstw wiążącej i podbudowy zawartość kruszywa o wymiarze poniżej 0,063 mm nie może być niższa niż 2% (m/m).

Jeżeli w składzie mieszanki mineralno-asfaltowej określono dodatki kruszywa o szczególnych właściwościach, np. kruszywo rozjaśniające lub odporne na polerowanie, to dopuszczalna odchyłka zawartości tego kruszywa wynosi:

- ± 20% w wypadku kruszywa grubego,

- $\pm 30\%$ w wypadku kruszywa drobnego.

Tablica 11. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC 11 S	$\pm 3,0$	$\pm 2,7$	$\pm 2,4$	$\pm 2,1$	$\pm 1,8$	$\pm 1,5$

Tablica 12. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,125$ mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC 11 S	± 4	$\pm 3,6$	$\pm 3,3$	$\pm 2,9$	$\pm 2,5$	$\pm 2,0$

Tablica 13. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC 11 S	± 8	$\pm 6,1$	$\pm 5,0$	$\pm 4,1$	$\pm 3,3$	$\pm 3,0$

Tablica 14. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2 mm, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC 11 S	± 8	$\pm 6,1$	$\pm 5,0$	$\pm 4,1$	$\pm 3,3$	$\pm 3,0$

Tablica 15. Dopuszczalne odchyłki dotyczące pojedynczego wyniku badania i średniej arytmetycznej wyników badań zawartości ziaren grubych, [% (m/m)]

Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej	Liczba wyników badań					
	1	2	od 3 do 4	od 5 do 8	od 9 do 19	≥ 20
AC 11 S	-8 +5	-6,7 +4,7	-5,8 +4,5	-5,1 +4,3	-4,4 +4,1	$\pm 4,0$

6.3.1.4. Zawartość wolnych przestrzeni

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w p. 5.2 i 5.3. o więcej niż AC 11 S 1,5% (v/v).

6.3.2. Warstwa asfaltowa

6.3.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy lub warstw oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 16.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor nadzoru ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać, co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy. Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy lub warstw na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 16. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa lub pakiet warstw				
	Sa)+W + P	Sa) + P	Sa) +W	Sa)	P
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości					
1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6 000 m ² lub -droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1 000 m ² lub -warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²					
2. – mały odcinek budowy lub -warstwa ścieralna, ilość większa niż 50 kg/m ²					
	--	--	$\leq 10 \leq 15$	≤ 10	$\leq 10 \leq 10$
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 10	≤ 15	≤ 15	≤ 25	-

a) w wypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna lub warstwa wiążąca jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1+15%

6.3.2.2. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 8.

Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

6.4. Badania laboratoryjne

Badania dzielą się na:

- badania Wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru).

Badania kontrolne dzielą się na:

- dodatkowe,
- arbitrażowe.

Jeżeli to konieczne, badania obejmują:

- pobranie próbek,
- zapakowanie próbek do wysyłki,
- transport próbek z miejsca pobrania do placówki wykonującej badania i sprawozdanie z badań.

Na żądanie Inspektora ze wszystkich materiałów przewidzianych do budowy (kruszywo grube i drobne, wypełniacz, lepiszcze itd.) należy przekazać próbki o odpowiedniej wielkości, a Inspektor będzie je przechowywał pod zamknięciem. Strony kontraktu potwierdzają uznanie próbek na piśmie, w protokole pobrania lub przekazania próbek. W ramach badań kontrolnych próbki te służą do oceny zgodności dostaw z warunkami kontraktu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór i reklamacja robót

Zgodnie z „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Koszt robót związanych wykonaniem warstw ścieralnych z betonu asfaltowego należy ująć w kosztach robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Koszt 1 m² (metr kwadratowy) wykonania warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- opracowanie receptur,
- wykonanie odcinka próbnego,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora nadzoru recepty laboratoryjnej,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- oczyszczenie i skropienie podłoża pod nowo układaną warstwę
- mechaniczne rozłożenie mieszanki zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie krawędzi,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w STWIORB,
- inwentaryzacja geodezyjna warstwy,
- uporządkowanie placu budowy.

10. PPRZEPISY ZWIĄZANE

1. „WT-1 Kruszywa 2010”
2. „WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010”
3. „WT-3 Emulsje asfaltowe 2009”
4. Polskie Normy powołane w WT-1

5. Polskie Normy powołane w WT-2
6. Polskie Normy powołane w WT-3
7. Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 z dnia 2 marca 1999)

ST-05.04 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

1. WSTEP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

a) do skropienia podbudowy niebitumicznej:

kationowe emulsje średniorozpadowe wg WT.EmA-1999 [7],

b) do skropienia podbudów bitumicznych i warstw z mieszanek mineralno-bitumicznych:

kationowe emulsje szybkorozpadowe wg WT.EmA-1999 [7].

2.2. Wymagania dla materiałów

Tablica 1. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej wg EmA-99 [7].

Lp.	Właściwość	Klasa emulsji	
		szybkorozpadowa K1-60	średniorozpadowa K2
1.	Zawartość asfaltu, %, m/m	58÷ 62	50 ÷ 70
2.	Lepkość wg Englera w temp. 20°C, °E	3÷15	> 3
3.	Lepkość BTA ϕ 4 mm, s	-	<15
4.	Pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego 0,063 mm, nie więcej niż, %	0,10	
5.	Pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego 0,16 mm, m/m, nie więcej niż, %	0,25	
6.	Sendymentacja, %	$\leq 5,0$	$\leq 5,0$
7.	Przyczepność do kruszywa asfaltu wydzielonego emulsji, % nie mniej niż	≥ 85	
8.	Indeks rozpadu. g/100g*	<90	80-130

2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia

Tablica 2. Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni:

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m ²)
1	Emulsja asfaltowa kationowa	od 0,4 do 1,2

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inspektora.

2.4. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Okres składowania emulsji nie powinien przekraczać dwóch tygodni..

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy przestrzegać zasad ustalonych przez producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Należy stosować sprzęt:

- szczotki mechaniczne wyposażone w urządzenia odpylające, najlepiej urządzenia dwuszcotkowe. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamiatania,
- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiajkę lepiszcza. Skrapianka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapianki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości zużycia lepiszcza w kg/m².

Zbiornik na lepiszcze skrapianki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skrapianki.

4. TRANSPORT

4.1. Transport lepiszczy

Emulsja może być transportowana w cysternach, autocysternach, skrapiankach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być podzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych.

Bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza (teren niezabudowany).

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być dokładnie oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda, to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy, z wyjątkiem zastosowania emulsji, przy których nawierzchnia może być wilgotna.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatury emulsji asfaltowo-kationowej powinny mieścić się w przedziałach 20÷40° C

W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją ±10 %.

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 24 godzin.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skrapianki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania lepiszcza

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta, z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy emulsji asfaltowej kationowej – lepkość wg PN-C-04014 [4].

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza przeprowadzić według metody podanej w opracowaniu "Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa"[6].

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m² (metr kwadratowy) oczyszczonej powierzchni,
- m² (metr kwadratowy) powierzchni skropionej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa oczyszczenia 1 m² warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne lub ręczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza, w zależności od potrzeb,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena jednostkowa skropienia 1 m² warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem w ilości uzgodnionej z Inspektorem
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|--|
| 1. PN-C-04134 | Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów |
| 2. PN-EN-12591:2000 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe |
| 3. PN-C-96173 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych |
| 4. PN-C-04014 | Przetwory naftowe. Oznaczenie lepkości względnej lepkościomierzem Englerta |
| 5. PN-EN 58:1997 | Przetwory naftowe. Pobieranie próbek produktów naftowych. |

10.2. Inne dokumenty

6. "Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa". Zalecone przez GDDP do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 1992-02-03.
7. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99, IBDiM-1999 r.

ST-05.05 USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych wraz z wykonaniem ław w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia krawężników betonowych typu ulicznego 20x30 na ławach betonowych z oporem.

1.4. Określenia podstawowe

Krawężnik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- a) w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- b) jako kanały odpływowe, oddzielnie lub w połączeniu z innymi krawężnikami,
- c) jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchylek.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” [1].

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub STWIORB.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawężników na ławach można stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe 20x30cm,
- piasek do zapraw,
- cement do zapraw,
- wodę,
- materiały do wykonania ławy.

2.2.3. Krawężniki betonowe

2.2.3.1. Wymagania ogólne wobec krawężników

Krawężniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- krawężnik powinien być produkowany z jednego rodzaju betonu,
- zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie,
- krawężniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe,

2.2.3.2. Wymagania techniczne wobec krawężników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 [5] w sposób przedstawiony w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania techniczne dla krawężników.

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania
1	Kształt i wymiary		
1.1	Wartości dopuszczalnych odchylek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: $\pm 5\%$, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm	C	

	400 mm 500 mm 800 mm		± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,5 mm ± 4,0 mm															
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne																	
2.1	Odporność na zamrażanie/ rozmarzanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m², przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m²															
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora nadzoru)	F	Klasa Charakterystyczna Każdy pojedynczy wytrż. wytrzymałość, MPa wynik, MPa 1 3,5 > 2,8 2 5,0 > 4,0 3 6,0 > 4,8															
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji															
2.4	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inspektora nadzoru)	G i H	<table><tr><td></td><td colspan="2">Odporność przy pomiarze na tarczy</td></tr><tr><td>Klasa odpor- ności</td><td>szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</td><td>Böhmeego, wg zał. H normy – badanie alternatywne</td></tr><tr><td>1</td><td>Nie określa się</td><td>Nie określa się</td></tr><tr><td>3</td><td>≤ 23 mm</td><td>≤ 20000 mm³/5000 mm²</td></tr><tr><td>4</td><td>≤ 20 mm</td><td>≤ 18000 mm³/5000 mm²</td></tr></table>		Odporność przy pomiarze na tarczy		Klasa odpor- ności	szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmeego, wg zał. H normy – badanie alternatywne	1	Nie określa się	Nie określa się	3	≤ 23 mm	≤ 20000 mm³/5000 mm²	4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm³/5000 mm²
	Odporność przy pomiarze na tarczy																	
Klasa odpor- ności	szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmeego, wg zał. H normy – badanie alternatywne																
1	Nie określa się	Nie określa się																
3	≤ 23 mm	≤ 20000 mm³/5000 mm²																
4	≤ 20 mm	≤ 18000 mm³/5000 mm²																
2.5	Odporność na poślizg/ poślizgnięcie	I	a) jeśli góra powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w nor- malnych warunkach użytkowania krawężnika jest zada- walająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.															
3	Aspekty wizualne																	
3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne															
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne															
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne															

W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340 [5].

2.2.3.3. Składowanie krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długości min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

2.2.4. Materiały do zaprawy

Do zaprawy należy stosować następujące materiały:

- mieszankę cementu i piasku: z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113 [10], cementu 32,5 spełniającego wymagania PN-EN 197-1 [3] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-88/B-32250 [11].

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

2.2.5. Materiały na ławy

Do wykonania ławy betonowej z oporem pod krawężnik należy stosować:

- beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1 [4].

2.2.6. Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej.

Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych, powinna odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 i posiadać aprobatę techniczną. Szczeliny dylatacyjne należy wykonać w odległościach co 50m.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

4.2. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem 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.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową i STWIORB. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie ławy z oporem,
3. ustawienie krawężników,
4. wypełnienie spoin zaprawą,
5. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie Dokumentacji Projektowej, STWIORB lub wskazań Inspektora nadzoru:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,

- usunąć przeszkody, np. słupki, pacholki, elementy dróg, ogrodzeń itd.
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie ław

5.4.1. Koryto pod ławę

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku oraz z uwzględnieniem szerokości dla projektowanej ławy pod ścieki przykrawężnikowe (1 rząd lub 2 rzędy kostki). Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.4.4. Ława betonowa

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławę betonową należy ułożyć na warstwach konstrukcyjnych podbudowy, które należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz STWIORB.

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-63/B-06251 [7], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ławę betonową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.5. Ustawienie krawężników

5.5.1. Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni lub ścieku) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika, opaski lub pasa zieleni poza wykonanym oporem ławy betonowej powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym lub wykończona zgodnie z Dokumentacją Projektową. W obrębie wykonanej płyty betonowej dla zabezpieczenia sieci ciepłych krawężniki betonowe należy docinać do odpowiednich rzędnych wysokościowych, tak aby krawężnik wystawał 12cm nad docelową krawędź jezdni.

5.5.3. Wypełnianie spoin i szczelin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy. Szczeliny w ławie betonowej należy wypełnić masą zalewową.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i STWIORB. 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. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 (tablicy 1),
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340 [5]. Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.4.1.

6.3.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową.
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy,
- b) wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
- c) równość górnej powierzchni ław.
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST-00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWIORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

Koszt robót związanych wykonaniem krawężników należy ująć w kosztach robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Koszt ustawienia 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem spoin i szczelin dylatacyjnych,
- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin według wymagań Dokumentacji Projektowej, STWIORB i specyfikacji technicznej,
- docinanie krawężników
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszt wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|--------------------------------------|--|
| 3. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 4. | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 5. | PN-EN 1340:2004 i PN-EN 1340:2004/AC | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań |
| 6. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 7. | PN-63/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe |
| 8. | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 9. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 10. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 11. | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 12. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |

10.2. Inne dokumenty

13. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987

ST-05.06 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża w ramach zadania: budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego na ławie betonowej o grubości 10cm z oporem w miejscach gdzie dotychczasowe obrzeża zostały rozebrane lub uszkodzone w związku z prowadzeniem robót będących przedmiotem zamówienia.

1.4. Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji lub przeznaczonych dla różnych rodzajów ruchu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża betonowe 8x30cm odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

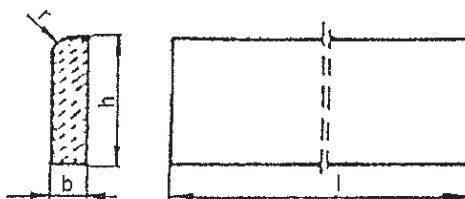
2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

Do wykonania robót należy przyjąć obrzeże wysokie - Ow, gatunek 1 - G1.

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, [cm]			
	l	b	h	r
Ow	75	8	30	3
	100	8	30	3

2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, [mm]
	Gatunek 1

I	± 8
b, h	± 3

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3.

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń
		Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2
Szczeryby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne
	ograniczających pozostałe powierzchnie:	
	liczba, max	2
	długość, [mm], max	20
	głębokość, [mm], max	6

2.4.4. 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 co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton klasy C25/30 według PN-B-06250 [2].

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111 [5], a piasek - wymaganiom PN-B-11113 [6]. Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST-05.05 „Ustawienie krawężników” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych

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

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w ST-05.05 „Ustawienie krawężników betonowych”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie koryta

Koryto pod ławę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

5.3. Ława betonowa

Podłoże pod ustawienie ławy betonowej może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub grunt o grupie nośności G1. Ławę betonową należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową:

- z oporem – obrzeże stanowi zewnętrzną krawędź nawierzchni,
- bez oporu – obrzeże stanowi granicę pomiędzy różnym typem nawierzchni.

5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża poza oporem powinna być obsypana piaskiem. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-

piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4].

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 i 2. 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 powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego na ławie betonowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryta,
- wykonana ława.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Koszt robót związanych wykonaniem obrzeży należy ująć w kosztach robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Koszt wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy betonowej z oporem lub bez
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|------------|---|
| 1. | PN-B-06050 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 4. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |

- 5. PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
- 6. PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- 7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- 8. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- 9. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

ST-05.07 CHODNIKI I OPASKI Z PŁYT BETONOWYCH

1. WSTEP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni z płyt betonowych w ramach zadania: „budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem opaski z płyt betonowych 35 x 35 x 5 cm oraz wykonaniem chodników z płyt betonowych z o wymiarach 50x50x7cm lub 35x35x5cm w miejscach gdzie dotychczasowe nawierzchnie z płyt betonowych zostały rozebrane lub uszkodzone w związku z prowadzeniem robót będących przedmiotem zamówienia.

1.4. Określenia podstawowe

Płyty chodnikowe betonowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych oraz opaski, Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Płyty chodnikowe betonowe - klasyfikacja

Płyty chodnikowe betonowe wg PN-EN 1339:2005/AC:2007 przyporządkowuje się klasy ze względu na:

- odporność na warunki atmosferyczne,
- wytrzymałość na zginanie,
- odporność na ścieranie,
- obciążenie niszczące,
- dopuszczalne odchyłki (ujęte w pkt. 2.3.3.)

Płyty do nawierzchni chodników i opasek powinny być w klasie D, U, I 30 zgodnie z poniższymi wymaganiami

2.2.1 Klasy odporności na warunki atmosferyczne

Tablica 1. Klasy odporności.

Klasa	Znakowanie	Wymagania	
1	A	Brak	Nie określa się
2	B	Nasiąkliwość, wartość średnia [%]	≤6%
3	D	Ubytek masy po badaniu zamrażania/odmrażania, wartość średnia [kg/m ²]	≤1,0
		Przy każdym pojedynczym wyniku	≤1,5

Klasę D uznaje się za odporną na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładowanych.

2.2.3 Klasy wytrzymałości na zginanie

Dla płyt betonowych określa się klasę wytrzymałości na zginanie zgodnie z PN-EN 1339:2005/AC:2007 [7]. Płyty powinny spełniać wymagania, podane w tablicy 2.

Tablica 2. Klasy wytrzymałości.

Klasa	Znakowanie	Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie [MPa]	Minimalna wytrzymałość na zginanie [MPa]
1	S	3,5	2,8
2	T	4,0	3,2
3	U	5,0	4,0

2.2.3 Odporność na ścieranie

Dla płyt betonowych określa się klasę odporności na ścieranie, zgodnie z PN-EN 1339:2005/AC:2007 [7]. Płyty powinny spełniać wymagania, podane w tablicy 3.

Tablica 3. Odporność na ścieranie.

Klasa	Znakowanie	Ścieranie na tarczy ściernej
-------	------------	------------------------------

1	F	nie określa się
2	G	≤26mm
3	H	≤23mm
4	I	≤20mm

2.2.3 Klasy obciążenia niszczącego

Dla płyt betonowych określa się klasę obciążenia niszczącego zgodnie z PN-EN 1339:2005/AC:2007 [7]. Płyty powinny spełniać wymagania, podane w tablicy 4.

Tablica 4. Klasa obciążenia niszczącego.

Klasa	Znakowanie	Charakterystyczne obciążenia [kN]	Minimalne obciążenie niszczące [kN]
30	3	3,0	2,4
45	4	4,5	3,6
70	7	7,0	5,6
110	11	11,0	8,8
140	14	14,0	11,2
250	25	25,0	20,0
300	30	30,0	24,0

2.2. Płyty chodnikowe betonowe – wymagania techniczne

2.3.1 Warstwa ścieralna

Dopuszcza się wykonywanie betonowych płyt brukowych zarówno z jednego rodzaju betonu, jak i składających się z warstwy ścieralnej i konstrukcyjnej z różnych rodzajów betonu.

W przypadku produkcji płyt z warstwą ścieralną, grubość tej warstwy nie może wg normy PN-EN 1339:2005/AC:2007 być mniejsza, niż 4 mm na całej powierzchni widocznej.

Wymiary poziome lub pionowe skośnych lub zaokrąglonych krawędzi powierzchni prostopadłych nie powinny być większe niż 2 mm. Płyty o krawędziach skośnych ≥2 mm określa się jako fazowane.

2.3.2 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów nominalnych nie powinny przekraczać wartości, podanych w normie PN-EN 1339:2005/AC:2007 dla poszczególnych klas.

Płyty powinny spełniać wymagania dotyczące odchyłek, ujęte w tablicy 5 oraz (jeśli długość przekątnych przekracza 300 mm) tablicy 6.

Tablica 5. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów nominalnych

Klasa	Znakowanie	Wymiary nominalne płyt brukowych	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Grubość [mm]
1	N	wszystkie	±5	±5	±3
2	P	≤600	±2	±2	±3
		>600	±3	±3	±3
3	R	wszystkie	±2	±2	±2

Tablica 6. Dopuszczalne różnice między przekątnymi

Klasa	Znakowanie	Przekątna [mm]	Maksymalna różnica [mm]
1	J	≤600	5
		>600	8
2	K	≤600	3
		>600	6
3	L	≤600	2
		>600	4

Płyty powinny spełniać wymagania dotyczące odchyłek płaskości i pofalowania, zgodnie z tablicą 7. Jeśli długość przekątnych płyty przekracza 300 mm, należy stosować poniższe wymagania jedynie do powierzchni górnej.

Tablica 7. Dopuszczalne wklęsłości i wypukłości

Długość pomiarowa [mm]	Maksymalna wklęsłość [mm]	Maksymalna wypukłość [mm]
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5
800	4,0	2,5

2.3.3 Wygląd

Na górnej powierzchni płyty nie powinny być widoczne rysy ani odpryski. W przypadku dwuwarstwowych płyt brukowych nie dopuszcza się rozwarstwienia.

2.3.4 Składowanie

Płyty chodnikowe betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.

2.3.5. Beton i jego składniki

2.3.4.1. Beton do produkcji płyt chodnikowych

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych jednowarstwowych należy stosować beton klasy C20/25 i C25/30. W przypadku płyt dwuwarstwowych, górna (ścieralna) warstwa płyt powinna być wykonana z betonu klasy C25/30.

2.3.4.2. Cement

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych należy stosować cement portlandzki klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [4]. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [6].

2.3.4.3. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [2].

2.3.4.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

2.5. Materiały na podsypkę

Podsypkę należy wykonać z kruszyny kamiennej 0/5mm odpowiadającej wymaganiom zawartym w normie PN-B-06712 o grubości:

- 4,5cm – pod warstwę z płyt betonowych z wypustkami – nawierzchnia chodnika,
- 5cm – pod warstwę z płyt betonowych chodnikowych – nawierzchnia opaski

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodników

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego - wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport płyt chodnikowych

Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płyty.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów, stosowanych do wykonania chodnika z płyt chodnikowych betonowych podano w ST-05.05 „Ustawianie krawężników” pkt 4.3.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Koryto pod chodnik oraz opaskę

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika i opaski oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-04 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

5.3. Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 4,5-5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

5.4. Układanie chodnika oraz opaski z płyt chodnikowych betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu nawierzchni.

Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty należy układać zgodnie ze wzorem wskazanym w dokumentacji projektowej.

Płyty na łukach o promieniu ponad 30 m należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowo. Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku.

5.5. Spoiny

Szerokość spoin na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,8 cm. Szerokość spoin na łukach nie powinna być większa niż 3 cm.

Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być wypełnione zaprawą cementowo-piaskową.

5.7. Pielęgnacja nawierzchni

Chodnik, którego spoiny wypełnione są zaprawą cementową, należy pokryć warstwą piasku grubości od 1,0 do 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 10 dni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do budowy chodnika i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.2.1. Badania płyt chodnikowych

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, dopuszczalne wady i uszkodzenia podano w tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [3].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, dopuszczalne odchyłki podano w tablicy 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Pozostałe badania płyt chodnikowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w BN-80/6775-03/01 [7] i BN-80/6775-03/03 [8].

6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni z płyt betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m: ± 1 cm,
- o szerokości powyżej 3 m: ± 2 cm,

- szerokości koryta: ± 5 cm.

6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz pkt 5.3 niniejszej STWIORB. Dopuszczalne odchylenia w grubości podsypki nie mogą przekraczać ± 1 cm.

6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika i opaski

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej STWIORB.

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni wykonanych z płyt betonowych chodnikowych oraz płyt betonowych z wypustkami przeprowadzać należy w następujący sposób: na każde 100 m² chodnika z płyt betonowych należy zdjąć 2 płyty w dowolnym miejscu i zmierzyć grubość podsypki oraz sprawdzić układ płyt chodnika.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości przeprowadzać należy łątą co 50 m. Dopuszczalny prześwit pod łątą nie powinien przekraczać 1,0 cm.

6.4.2. 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.

6.4.3. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 100 m² nawierzchni i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Koszt robót związanych wykonaniem nawierzchni z betonowych płyt chodnikowych należy ująć w kosztach robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Koszt wykonania 1 m² nawierzchni z płyt betonowych chodnikowych oraz płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- wykonanie podsypki z kruszyny kamiennej,
- docinanie płyt,
- ułożenie płyt,
- regulacja włazów, pokryw itp. armatury na styku z układanymi płytami
- wypełnienie spoin zaprawą cementową,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 2. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego |
| 3. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 5. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw |
| 6. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 7. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 8. | BN-80/6775-03/03 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe. |
| 9. | BN-64/8845-01 | Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne wykonania i odbioru. |

WYKONAWCA	 Agnieszka Halicka, ul. Staffa 11/9, 01-891 Warszawa Biuro: ul. Gąbińska 9/75, 01-703 Warszawa tel. 605 890 100, e-mail: gwkis@gwkis.pl, www.gwkis.pl
INWESTOR	Miasto Kobyłka Ul. Wołomińska 1 05-230 Kobyłka
TEMAT	Zadanie nr 4 – budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z pompowniami ścieków w ulicach : Podleśnej, Dworkowej, Wrzosowej, Paproci, Ceramicznej, Poziomkowej oraz Truskawkowej – Miasto Kobyłka
TYTUŁ	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH ST-06 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIE PODŁOŻA
ADRES INWESTYCJI	Ul. Podleśna, Dworkowa, Paproci m. Kobyłka.
OPRACOWAŁA	dr inż. Agnieszka Halicka MAZ/0200/POOS/08 Specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod., kan. dr inż. Agnieszka Halicka Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągo- wych i kanalizacyjnych. Nr. MAZ/0200/POOS/08
Warszawa, czerwiec 2017	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego w zadania budowa sieci kanalizacyjnej wraz z pompowniami w ul. Paproci, Dworkowej i Podleśnej w m. Kobyłka

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni jezdni i chodników.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadłe do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w ST-00 pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia 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 metrów.

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.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami Dokumentacji Projektowej i STWIORB, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do 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 o co najmniej 5 cm 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 od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:	
	KR 3-6	KR 1-2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania 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.

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 przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład 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. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

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 wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	1 raz na każde 50m i nie mniej niż 2 razy na długości odcinka
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	1 raz na każde 50m
4	Spadki poprzeczne *)	1 raz na każde 50m
5	Rzędne wysokościowe **)	co 50 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 50 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		
**) Dodatkowe pomiary rzędnych należy wykonać w punktach charakterystycznych niwelety.		

Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

Spadki poprzeczne

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

Rzędne wysokościowe

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

Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] 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 normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

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. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Koszt robót związanych wykonaniem koryta należy ująć w kosztach robót podstawowych wymienionych w przedmiarze robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe, odwiezienie na odkład lub nasyp, koszty utylizacji nadmiaru gruntu
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 5. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

