

SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW  
ZAMÓWIENIA PUBLICZNEGO  
(SIWZ)

TOM III - PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY CZĘŚĆ III

Nazwa zamówienia:

"Bezwykopowa renowacja sieci kanalizacyjnej i wodociągowej na terenie miasta Tarnobrzeg".

Nazwy i kody Robót:

Kod CPV	Nazwa CPV
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45262600-7	Różne specjalne roboty budowlane
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45112710-5	Roboty w zakresie zieleni
45233120-6	Roboty w zakresie budowy dróg
45233252-0	Roboty w zakresie nawierzchni ulic
45233222-1	Roboty w zakresie chodników

Zamawiający:

**Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.**  
**ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg**

**Część opisowa**

3. Szczegółowe warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

SPIS TREŚCI

I. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH STWIORB.00 – WYMAGANIA OGÓLNE	8
1 WPROWADZENIE	8
1.1 Przedmiot opracowania	8
1.2 Przedmiot i zakres robót	8
1.3 Określenia podstawowe	8
1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót	11
1.5 Przekazanie Terenu Budowy	11
1.5.1 Zabezpieczenie Terenu Budowy	11
1.5.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	12
1.5.3 Ochrona przeciwpożarowa	13
1.5.4 Ochrona stanu technicznego własności obcej	13
1.5.5 Ochrona i utrzymanie Robót i Terenu Budowy	14
1.5.6 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	15
1.5.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy	15
1.5.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów	16
1.5.9 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	16
1.5.10 Zapewnienie mediów	17
1.5.11 Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych	17
1.5.12 Urządzenie, utrzymanie i likwidacja Zaplecza Budowy	17
1.5.13 Gwarancje i ubezpieczenia zgodnie z Warunkami Umowy	18
1.5.14 Organizacja ruchu na czas budowy	18
1.5.15 Organizacja ruchu - komunikacja miejska	18
1.5.16 Prace geodezyjne	19
1.5.17 Dokumenty Wykonawcy	19
1.5.18 Gospodarka Odpadami	20
1.5.19 Instrukcje eksploatacji	20
1.5.20 Dokumentacja powykonawcza	21
2 MATERIAŁY	22
2.1 Źródła uzyskania materiałów	22
2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom	23
2.3 Materiały szkodliwe dla otoczenia	23
2.4 Wariantowe stosowanie materiałów	23
2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów	23
2.6 Inspekcja wytwórni materiałów	24
3 SPRZĘT	24
4 ŚRODKI TRANSPORTU	24
5 WYKONANIE ROBÓT	25
5.1 Zgodność robót z dokumentami umowy	25
5.2 Organizacja wykonania inwestycji	26
5.3 Prace w godzinach nocnych	26
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
6.1 Program zapewnienia jakości	27
6.2 Pobieranie próbek	28
6.3 Badania i pomiary	28
6.4 Raporty z badań	28
6.5 Badania prowadzone przez Zamawiającego	28
6.6 Certyfikaty i deklaracje	29
6.7 Dokumenty Budowy	29
6.7.1 Dokumenty laboratoryjne	29
6.7.2 Pozostałe dokumenty	29

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia  
Program Funkcjonalno-Użytkowy Część III**

---

6.7.3	Przechowywanie dokumentów budowy	30
7	OBMIAR ROBÓT	30
8	ODBIÓR ROBÓT	30
8.1	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	31
8.2	Przejęcie Robót i Odcinków (Wystawienie Świadectwa Przejęcia)	31
8.2.1	Próby Końcowe	31
8.2.2	Zakres i etapy Prób Końcowych	32
8.2.3	Raport z Prób Końcowych	32
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	32
10	WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH	33
II.	STWIORB.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	37
1	WPROWADZENIE	37
1.1	Przedmiot specyfikacji	37
1.2	Przedmiot i zakres robót	37
1.3	Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych	37
1.3.1	Określenia podstawowe	37
2	MATERIAŁY	37
3	SPRZĘT	37
3.1	Środki transportu	38
4	WYKONANIE ROBÓT	38
4.1	Roboty rozbiórkowe	38
4.2	Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki	39
4.3	Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych	39
4.4	Kontrola jakości	40
4.5	Wymagania szczególne	40
4.6	Zakres kontroli robót	40
4.7	Odbiór robót	40
5	DOKUMENTY ZWIĄZANE	40
III.	STWIORB.02 ROBOTY ZIEMNE I ODTWORZENIOWE	42
1	WPROWADZENIE	42
1.1	Przedmiot specyfikacji	42
1.2	Przedmiot i zakres robót	42
1.3	Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych	42
1.4	Określenia podstawowe	42
2	MATERIAŁY	45
3	SPRZĘT	45
3.1	Środki transportu	46
4	WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH	46
4.1	Ogólne zasady wykonania robót	46
4.2	Wymagania podstawowe	47
4.3	Przygotowanie do robót ziemnych	47
4.4	Zdjęcie warstwy humusu	47
4.5	Odkład i zagospodarowanie gruntu	48
4.6	Podłoże nośne	48
4.7	Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód	48
4.8	Umocnienie i ochrona wykopów	49
4.9	Wykopy próbne	49
4.10	Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych	49
4.11	Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu	50
4.12	Wykopy	50
4.13	Zasyпка i zagęszczanie gruntu	50
4.14	Humusowanie	52
4.15	Nadmiar urobku	52
5	WYKONANIE ROBÓT ODTWORZENIOWYCH NAWIERZCHNI	52
5.1	Odtworzenie jezdni o nawierzchni bitumicznej	52
5.1.1	Ogólne zasady wykonania robót	52

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia  
Program Funkcjonalno-Użytkowy Część III**

---

5.1.2	Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą	52
5.1.3	Podbudowa pod warstwę z betonu asfaltowego	52
5.1.4	Obramowanie nawierzchni	53
5.1.5	Układanie nawierzchni bitumicznej	53
	Warunki atmosferyczne	53
	Ułożenie nawierzchni bitumicznej	53
5.2	Odtworzenie jezdni o nawierzchni z trylinki	53
5.2.1	Ogólne zasady wykonania robót	53
5.2.2	Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą	54
5.2.3	Podbudowa pod warstwę trylinki	54
5.2.4	Obramowanie nawierzchni	54
5.2.5	Podsypka pod warstwę trylinki	54
5.2.6	Układanie nawierzchni z trylinki	54
	Warunki atmosferyczne	54
	Ułożenie nawierzchni z trylinki	54
5.2.7	Ubicie nawierzchni z trylinki	55
5.3	Odtworzenie jezdni o nawierzchni z kostki betonowej	55
5.3.1	Ogólne zasady wykonania robót	55
5.3.2	Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą	55
5.3.3	Podbudowa pod warstwę kostki betonowej	55
5.3.4	Obramowanie nawierzchni	56
5.3.5	Podsypka pod warstwę kostki betonowej	56
5.3.6	Układanie nawierzchni z kostki kamiennej	56
	Warunki atmosferyczne	56
	Ułożenie nawierzchni z kostki betonowej	56
5.3.7	Ubicie nawierzchni z kostki betonowej	56
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	56
6.1	Kontrole i badania laboratoryjne	57
6.2	Kontrola jakości wykonanych robót ziemnych i odtworzeniowych	57
7	OBMIAR ROBÓT	59
8	ODBIÓR ROBÓT	59
8.1	Odbiór końcowy	59
9	PRZEPISY ZWIĄZANE	59
IV.	STWIORB.03.01 BEZWYKOPOWE RENOWACJE SIECI WODOCIĄGOWEJ	64
1	WPROWADZENIE	64
1.1	Przedmiot specyfikacji	64
1.2	Przedmiot i zakres robót	64
1.3	Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych	64
1.4	Określenia podstawowe	64
2	MATERIAŁY	64
2.1	Składowanie materiałów	66
3	SPRZĘT	66
4	ŚRODKI TRANSPORTU	66
5	WYKONANIE ROBÓT	67
5.1	Kolejność prac	67
5.2	Procedury odbiorowe	67
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	68
7	OBMIAR ROBÓT	68
8	ODBIÓR ROBÓT	68
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI	68
10	PRZEPISY ZWIĄZANE	69
10.1	Normy	69
10.2	Inne dokumenty	69

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia  
Program Funkcjonalno-Użytkowy Część III**

V.	STWIORB.03.02 BEZWYKOPOWE RENOWACJE SIECI KANALIZACYJNEJ	70
1	WPROWADZENIE	70
1.1	Przedmiot specyfikacji	70
1.2	Przedmiot i zakres robót	70
1.3	Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych	70
1.4	Określenia podstawowe	70
2	BEZWYKOPOWA RENOWACJA KANAŁÓW W TECHNICIE BEZWYKOPOWEJ	71
2.1	Rękawy utwardzane na miejscu wykonane z włókna szklanego utwardzane promieniami UV	71
2.1.1	Materiały	71
2.1.2	Sprzęt	72
2.1.3	Środki transportu	72
2.1.4	Transport wykładziny CIPP	73
2.1.5	Wykonanie Robót	73
2.1.6	Procedury odbiorowe – częściowe	74
2.2	Rękawy utwardzane na miejscu wykonane z włókniny poliestrowej o strukturze filcu nasączone żywicami epoksydowymi	74
2.2.1	Materiały	74
2.2.2	Sprzęt	75
2.2.3	Środki transportu	75
2.2.4	Transport wykładziny CIPP	75
2.2.5	Wykonanie Robót	75
2.2.6	Procedury odbiorowe - częściowe	77
2.3	Be zwykopowa renowacja kanałów głównych z wykorzystaniem kinet GRP	77
2.3.1	Materiały	77
2.3.2	Sprzęt	80
2.3.3	Środki transportu	80
2.3.4	Transport kinet GRP	80
2.3.5	Wykonanie Robót	81
2.3.6	Procedury odbiorowe – częściowe	81
2.4	Uszczelnienie włączy do kanału głównego	82
2.4.1	Sprzęt	82
2.4.2	Środki transportu	82
2.4.3	Wykonanie Robót	82
2.4.4	Procedury odbiorowe - częściowe	82
2.5	Be zwykopowa renowacja metodą crackingu krótkimi modułami PE	82
2.5.1	Materiały	83
2.5.2	Sprzęt	83
2.5.3	Transport materiałów	83
2.5.4	Wykonanie Robót	83
2.5.5	Procedury odbiorowe – częściowe	84
3	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	84
4	ODBIÓR ROBÓT	85
5	PRZEPISY ZWIĄZANE	85
5.1	Normy	85
5.2	Inne dokumenty	85
VI.	STWIORB.03.03 RENOWACJA STUDNI KANALIZACYJNYCH	86
1	WPROWADZENIE	86
1.1	Przedmiot specyfikacji	86
1.2	Przedmiot i zakres robót	86
1.3	Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych	86
1.4	Określenia podstawowe	86
2	MATERIAŁY	87

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia**  
**Program Funkcjonalno-Użytkowy Część III**

---

3	SPRZĘT	88
4	ŚRODKI TRANSPORTU	88
5	WYKONANIE ROBÓT	88
5.1	Hydromonitoring ścian studni kanalizacyjnych	89
5.2	Uszczelnienie ścian studni	89
5.3	Chemia budowlana	89
5.4	Naprawa konstrukcji studni	90
5.5	Uszczelnienie włączy przewodów/przykanalików do studni	90
5.6	Wymiana włączy	90
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	91
7	ODBIÓR ROBÓT	91
8	PRZEPISY ZWIĄZANE	91
8.1	Normy	91
8.2	Inne dokumenty	92

## I. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych STWIORB.00 – Wymagania ogólne

### 1 Wprowadzenie

#### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej i wodociągowej dla zadania pod nazwą: "Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacyjnej i wodociągowej miasta".

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejsze Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Opis przedmiotu zamówienia.

#### 1.2 Przedmiot i zakres robót

Wymagania ogólne STWIORB-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi:

<b>STWIORB-00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>
<b>STWIORB-01</b>	<b>ROBOTY ROZBIÓRKOWE</b>
<b>STWIORB-02</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE</b>
<b>STWIORB-03.01</b>	<b>RENOWACJE BEZWYKOPOWE SIECI WODOCIĄGOWEJ</b>
<b>STWIORB-03.02</b>	<b>RENOWACJE BEZWYKOPOWE SIECI KANALIZACYJNEJ</b>
<b>STWIORB-03.03</b>	<b>RENOWACJA STUDNI</b>

#### 1.3 Określenia podstawowe

Użyte w niniejszych warunkach, wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;

**Budowla** – obiekt budowlany, niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego wyodrębniony element konstrukcyjny lub technologiczny;

**Budynek** – obiekt budowlany, trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych posiadających fundamenty oraz dach;

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony;

**Dokumentacja projektowa** – projekt wykonawczy oraz inne opracowania, stanowiące podstawę realizacji przedmiotu zamówienia;



**Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu;

**Dziennik robót budowlanych** – dokument w formie graficznej zgodnej z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późn. zm.) zawierający przebieg robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym, Inżynierem Kontraktu, Wykonawcą i Projektantem;

**Gwarancja** – zobowiązania czasowe Wykonawcy wynikające z karty gwarancyjnej (gwarancji jakości) stanowiącej integralną część umowy.

**Inżynier Kontraktu** – osoba powołana przez Zamawiającego do zarządzania projektem, nie będąca stroną Kontraktu.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system rurociągów kanalizacji sanitarnej bądź ogólnospławnej, w którym przepływ ścieków wynika z działania siły grawitacji i jest uzyskany dzięki odpowiednim spadkom zabudowanych odcinków kanalizacji.

**Kanalizacja ogólnospławna** system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków od odbiorcy oraz wód opadowych i odprowadzania do oczyszczalni ścieków.

**Kanalizacja sanitarna/siec kanalizacyjna** – system rurociągów wraz z uzbrojeniem służący do usuwania ścieków od odbiorcy i odprowadzania do oczyszczalni ścieków.

**Kanał uliczny** – rurociąg kanalizacji sanitarnej, do którego doprowadzane są przyłącza kanalizacyjne, włączony do kolektora lub punktu zbiorczego.

**Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji budowy;

**Krajowa deklaracja zgodności** – oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą albo aprobatą techniczną;

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

**Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla, stanowiące całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;

**Obszar oddziaływania obiektu** – teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu;

**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;

**Polska Norma** – dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie;

**Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych;

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej;

**Modernizacja** – trwałe ulepszenie lub unowocześnienie istniejącego obiektu budowlanego, w wyniku którego zwiększyła się jego wartość użytkowa.

**Nadzór Inwestora/Inspektor** – osoba fizyczna lub prawna pełniąca na zlecenie Zamawiającego funkcję inspektora nadzoru inwestorskiego zgodnie z wymaganiami ustawy Prawo budowlane oraz inne funkcje na podstawie upoważnienia udzielonego przez Zamawiającego.

**Rekultywacja** – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego;

**Roboty budowlane** – budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, modernizacji lub rozbiórce obiektu budowlanego;

**Renowacja** – prace obejmujące całość lub część pierwotnych materiałów sieci kanalizacyjnej mającej na celu zabezpieczenie, utrzymanie w należytym stanie technicznym objęty zadaniem obiekt budowlany;

**Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

**Teren przyległy do budowy** – przestrzeń sąsiadująca z Terenem Budowy znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

**Urządzenie budowlane** – urządzenie techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem;

**Uzbrojenie sieci wodociągowej** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej

**Uzbrojenie terenu** – urządzenia podziemne i nadziemne o charakterze liniowym (sieci wod.-kan., gazowe, elektryczne, teletechniczne) występujące w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

**Właściwy organ** – organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określonej w rozdziale 8 Ustawy Prawo budowlane;

**Wodociąg** – zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę;

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** – systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych;

**Wyrób budowlany** – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

**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;

**Znak budowlany** – oznakowanie wyrobu budowlanego dopuszczonego do ogólnego stosowania, potwierdzające dokonanie oceny zgodności tego wyrobu z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną.

**STWIORB** – Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

Do obiektów i urządzeń z nimi związanych Wykonawca zapewni dojście i dojazd umożliwiający dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

#### **1.5 Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy.

##### **1.5.1 Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy i w jego najbliższym otoczeniu w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i Przejęcia Robót, a w szczególności:

- Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, zapory, kładki, poręcze, oświetlenie, sygnaly i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Powyższe elementy po zakończeniu robót i ich odbiorze zostaną usunięte na koszt i staraniem Wykonawcy. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa,
- Wykonawca zapewni ciągłość odbioru i przesyłu ścieków podczas wykonywania Robót,
- Wykonawca zapewni ciągłość dostaw i przesyłu wody podczas wykonywania Robót,
- Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, przejazdów, dojazdów prowadzących do Terenu Budowy, a nadto zabezpieczy je przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców, na własny koszt. Wjazdy i wyjazdy z Terenu Budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji Robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz Inżynierem Kontraktu,

- w przypadku uszkodzenia lub zanieczyszczenia nawierzchni dróg i chodników oraz innych elementów drogi lub ulicy na skutek działalności Wykonawcy lub zniszczenia jakiegokolwiek elementu drogi lub ulicy, będzie on niezwłocznie doprowadzał je do należytego stanu,
- Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje Teren Budowy, w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz Inżynierem Kontraktu,
- zagospodarowując Teren Budowy Wykonawca urządzi miejsca postojowe dla samochodów użytkowników stałych i przebywających okresowo.

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

### **1.5.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca podejmie wszelkie rozsądne kroki, aby chronić środowisko (zarówno na Terenie Budowy, jak i poza nim) oraz ograniczać szkody i uciążliwości dla ludzi i własności, wynikające z zanieczyszczeń, emisji, hałasu i innych skutków prowadzonych przez niego działań. Wykonawca zapewni, że emisje w powietrze oraz odpływy powierzchniowe i ścieki wynikłe z działań Wykonawcy nie przekroczą wartości przypisanych stosowanymi prawami.

Wykonawca uzyska wszelkie uzgodnienia i pozwolenia na wywóz odpadów, nieczystości stałych i płynnych oraz na bezpieczne odprowadzanie wód gruntowych i opadowych z całego Terenu Budowy, lub miejsc związanych z prowadzeniem Robót, tak, aby ani Roboty, ani ich otoczenie nie zostały uszkodzone.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności stosować się do:

- Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229) wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008r. nr 25, poz. 150 z późn. zmianami).
- Ustawy z 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami),
- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202 z późn. zmianami).

W okresie trwania Robót Wykonawca będzie:

- Utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej.
- Unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- Zabezpieczać przed uszkodzeniami sąsiadujące drzewa i krzewy.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych, tymczasowych i objazdów.
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami.
- Składowanie, transport i utylizację wszelkich odpadów powstałych na skutek lub w związku z realizacją umowy, wraz z poniesieniem wszelkich kosztów i odpowiedzialności, w tym odpowiedzialności za niedotrzymanie obowiązujących norm i przepisów prawa w tym zakresie.
- Zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wód i gruntu paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami i toksycznymi substancjami,
- Przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu.

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

Wykonawca jako wytwórca odpadów jest odpowiedzialny za prawidłowe postępowanie z odpadami zgodnie z Ustawą o odpadach.

Wszelkie koszty związane z ochroną środowiska oraz kosztem utylizacji odpadów powstałych podczas realizacji robót nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **1.5.3 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów prawnych sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

### **1.5.4 Ochrona stanu technicznego własności obcej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

W przypadku, gdy wystąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń podziemnych w granicach terenu, Wykonawca ma obowiązek poinformować Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu o zamiarze rozpoczęcia takiej pracy.

Wykonawca natychmiast poinformuje Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu o każdym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych. W przypadku naruszenia instalacji lub ich

uszkodzenia w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi, oraz pokryje wszelkie koszty związane z naprawą i skutkami uszkodzenia, w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii.

W przypadku obniżenia na skutek prowadzonych prac poziomu wody w studniach głębinowych Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia wody pitnej mieszkańcom.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców.

Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

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

UWAGA.

W ramach ceny umowy Wykonawca odtworzy do stanu istniejącego wszystkie ogrodzenia, wjazdy, trawniki itp., które zostaną rozebrane w związku z prowadzonymi Robotami.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z przywróceniem do istniejącego stanu technicznego własności obcej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.5 Ochrona i utrzymanie Robót i Terenu Budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania przez Zamawiającego Świadectwa Przejęcia.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowie lub jej elementy były w stanie niepogorszonym przez cały czas, do momentu przejęcia.

Wykonawca zapewni ciągły przepływ oraz odbiór ścieków w sieci kanalizacyjnej, a także zapewni ciągłość przepływu i dostaw wody podczas realizacji Robót.

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania, wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca opíše udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną lub wideo, a także sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z ochroną i utrzymaniem Robót wraz z Terenem Budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **1.5.6 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 robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inżyniera Kontraktu. Inżynier Kontraktu może polecić, aby pojazdy niespełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy.

Przy planowaniu transportu maszyn i urządzeń, mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania Robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg wewnętrznych, gminnych, powiatowych i krajowych.

Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie podczas prowadzonych robót ponad zakres ujęty w SIWZ.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wymaganiami opisanymi powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

### **1.5.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

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

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

- Kodeksu pracy, Dział Dziesiąty - „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (Dz.U. 1974 Nr 24 poz. 141),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

- Używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży.
- Właściwe zabezpieczenie wykopów, drabiny zejściowe, szelki, podesty robocze i kładki.
- Właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.
- Odpowiednie drogi dojazdowe na Teren Budowy i oświetlenie.
- Odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków.

- Urządzenia do pomiaru stężenia gazu.
- Właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami.
- Właściwe zabezpieczenia p.poż Robót i urządzeń oraz Terenu Budowy i jego zaplecza.
- Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Kierownik budowy wyznaczony przez Wykonawcę będzie zobowiązany do sporządzenia i prowadzenia robót według Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 poz. 1126 z dnia 10 lipca 2003 roku)

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

#### **1.5.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne 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.

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 Inżyniera Kontraktu 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 wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

#### **1.5.9 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach Kontraktu powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniają mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach Kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi Kontraktu co najmniej na 10 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę ich zatwierdzenia. W przypadku, kiedy Inżynier Kontraktu stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają



zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

#### **1.5.10 Zapewnienie mediów**

Wykonawca winien na własny koszt poczynić wszelkie ustalenia i wykonać wszelkie prace dotyczące doprowadzenia, poboru, pomiaru i dystrybucji wody, gazu, energii elektrycznej i innych mediów do wszystkich miejsc, gdzie będą one niezbędne do wykonania działań objętych Kontraktem.

W tym celu Wykonawca powinien zapewnić i użyć wszelkiego niezbędnego sprzętu Wykonawcy, środków transportu, materiałów oraz wszelkich przedmiotów jakiegokolwiek rodzaju niezbędnych do poboru, konsumpcji i dystrybucji wody, gazu i energii elektrycznej do różnych punktów Robót czy zaplecza.

W przypadku korzystania z dostawy wody, gazu lub energii elektrycznej z istniejących źródeł, Wykonawca winien od dnia wejścia na Teren Budowy zapłacić za korzystanie z mediów.

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

#### **1.5.11 Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych**

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy: budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót oraz terenu w pobliżu terenu budowy, na który roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Filmy/zdjęcia z przeprowadzonych wizji lokalnych powinny zawierać daty ich wykonania.

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inżynierowi Kontraktu przed rozpoczęciem wszelkich robót na Terenie Budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego, tak, aby umożliwić obecność na niej ich przedstawicieli.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady niezauważone, a zauważone podczas i/lub po wykonaniu robót przez Wykonawcę zostaną naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym Wykonawca przywróci stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Zamawiającego i właściciela terenu.

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

#### **1.5.12 Urządzenie, utrzymanie i likwidacja Zaplecza Budowy**

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe, socjalne i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie Terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu planem.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania inwestycji, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Wykonawca na własny koszt zapewni pojemniki do segregacji odpadów i jako wytwórca ponosi koszty ich zagospodarowania.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia oraz dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do zaplecza budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

W ramach Zaplecza Budowy Wykonawca zapewni miejsce na okresowe narady dla ok. 15 osób.

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

#### **1.5.13 Gwarancje i ubezpieczenia zgodnie z Warunkami Umowy**

Wykonawca uzyska wszystkie wymagane Warunkami Kontraktu gwarancje na własny koszt.

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami wymaganymi Warunkami Kontraktu.

#### **1.5.14 Organizacja ruchu na czas budowy**

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu organizacji ruchu oraz uzyskać wszelkie wymagane uzgodnienia i pozwolenia odpowiednich władz.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu oraz Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt ten powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W oparciu o uzgodnienie projektu Wykonawca zrealizuje organizację ruchu zastępczego.

Wykonawca wykona, utrzyma w czasie prowadzenia Robót i zlikwiduje po zakończeniu Robót wszelkie objazdy/przejazdy, tymczasowe nawierzchnie drogowe, oznakowanie oraz związany ze zmianą organizacji ruchu system znaków i sygnałów drogowych.

Po zakończeniu Robót Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć wszelkie oznakowania, które zostały uszkodzone lub zdemontowane w trakcie realizacji Robót.

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

#### **1.5.15 Organizacja ruchu - komunikacja miejska**

Dla ulic, dla których Wykonawca zobowiązany zostanie do zmiany organizacji ruchu komunikacji miejskiej, opracuje oraz uzgodni z Zamawiającym, Inżynierem Kontraktu i odpowiednimi instytucjami projekt organizacji ruchu komunikacji miejskiej na czas trwania budowy, oraz dostarczy kopię projektu Inżynierowi Kontraktu i wprowadzi dalsze zmiany i uzgodnienia wynikające z postępu robót. Po zatwierdzeniu projektu organizacji ruchu komunikacji miejskiej Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu oraz organ odpowiedzialny za komunikację miejską o zamiarze rozpoczęcia Robót na danej ulicy z wyprzedzeniem 30 dniowym.

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

#### **1.5.16 Prace geodezyjne**

Wszystkie roboty pomiarowe i prace geodezyjne należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U Nr 25, poz. 133), Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. 2014 poz. 897).

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązującymi na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. Nr 263, poz. 1572)

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera Kontraktu.

Punkty główne trasy i punkty pośrednie osi tras muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

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

#### **1.5.17 Dokumenty Wykonawcy**

Wykonawca w ramach ceny Kontraktu, sporządzi niżej wymienione opracowania i uzyska m.in. niżej wymienione decyzje:

- Projekt budowlany i dokona zgłoszenia robót budowlanych w odpowiednich organach administracji budowlanej.
- Dokumentację Projektową wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Dokumentacja powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego.
- Projekty Organizacji Ruchu na czas prowadzenia robót budowlano-montażowych.
- Projekty odtworzenia nawierzchni.
- Projekty robót tymczasowych, których wykonanie jest niezbędne w celu realizacji Robót Stałych.

- Decyzja o pozwoleniu na wycinkę drzew (jeżeli będzie wymagana).
- Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie odwodnienia wykopów (jeżeli będzie wymagane).
- Projekty wynikające z uzyskanych uzgodnień i decyzji.
- Dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy wraz z inwentaryzacją geodezyjną wykonanych prac na sieci kanalizacyjnej.
- Instrukcję eksploatacji.
- Wszelkie inne dokumenty i opracowania do odbioru robót (Przejęcia Robót) i przekazania inwestycji do użytkowania.

Wszelkie Dokumenty Wykonawcy podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest uzyskać i przedłożyć Inżynierowi Kontraktu wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót (np. pozwolenia wodno – prawne na wykonanie odwodnienia i na odprowadzenie wody z wykopów, itp.) oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

Dokumenty Wykonawcy należy opracować i dostarczyć Inżynierowi Kontraktu do przeglądu i zatwierdzenia w 1 egzemplarzu w formie papierowej oraz w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej. Po zatwierdzeniu przedłożonej wersji dokumentacji Wykonawca uzupełni dokumentację do ilości egzemplarzy wymaganych niniejszym PFU.

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

#### **1.5.18 Gospodarka Odpadami**

Wykonawca jako wytwórca odpadów jest odpowiedzialny za zagospodarowanie odpadów powstających w wyniku realizacji Robót. Sposób postępowania musi być zgodny z Ustawą o odpadach.

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

#### **1.5.19 Instrukcje eksploatacji**

Wykonawca opracuje instrukcję eksploatacji sieci kanalizacyjnej i wodociągowej poddanej renowacji.

Nie później niż dwa miesiące przed ukończeniem Robót Wykonawca powinien przekazać Inżynierowi Kontraktu do przeglądu i zatwierdzenia instrukcję eksploatacji (w języku polskim, w 5 egzemplarzach w formie papierowej i 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej), dotyczącą ww. obiektów.

Po zakończeniu Prób Końcowych, Wykonawca przekaze Inżynierowi Kontraktu do zatwierdzenia ostateczną formę Instrukcji odpowiednio poprawioną i uzupełnioną tam gdzie będzie to konieczne.

Instrukcja eksploatacji powinna zawierać w szczególności:

- Opis zakresu działania.

- Instrukcję eksploatacji z informacją dot. możliwości wykonywania nowych włączy.
- Procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych.
- Wykaz technologii uwzględniający:
  - o nazwę i dane teleadresowe producenta,
  - o podstawowe parametry techniczne,
  - o zalecenia dotyczące częstotliwości i procedur konserwacji profilaktycznych, jakie mają zostać przyjęte dla zapewnienia najbardziej sprawnej eksploatacji sieci,

Instrukcja zostanie dostarczona w formacie A4, ponumerowane strony, w segregatorach, każdy z indeksem, odpowiednio podzielony i odpowiednio zatytułowany na okładce.

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

#### **1.5.20 Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych robót. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu.

Przewody ziemne oraz elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnej i wodociągowej należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie(w przypadku wymiany/montażu w wykopie), ale przed ich przykryciem (zasypaniem) na zlecenie i koszt Wykonawcy uprawniony geodeta zgłosi inwentaryzację do zasobów geodezyjnych i wykona aktualne mapy. Uzupełnienie mapy zasadniczej wynikami pomiarów powykonawczych należy wykonać w formie analogowej i elektronicznej. Inwentaryzację powykonawczą w wersji elektronicznej należy dostarczyć Inżynierowi Kontraktu na typowym nośniku informatycznym (płyta CD) w formacie pliku \*.txt. Plik (pliki) musi zawierać numery węzłów/studni wykazanych na szkicach geodezyjnych i odpowiadające im rzędne oraz pary współrzędnych.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu oraz Inżynierowi Kontraktu do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych wprowadzone zostaną zmiany w zakresie robót, Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadały wymaganiom opisanym powyżej.

Powykonawczą Dokumentację budowy w rozumieniu niniejszego Kontraktu stanowią:

- Kompletny Projekt Wykonawczy oraz Dokumenty Wykonawcy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót.
- Geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- Oryginał Dziennika robót budowlanych wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy) o:

- o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem wykonawczym, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
- o protokoły odbiorów, prób i badań,
- o protokół odbioru zajmowanego pasa drogowego /dokonanego przez właściwą instytucję zarządzającą drogami/,
- o dokumenty uregulowań terenowo-prawnych /w razie potrzeby/,
- o pozostałe dokumenty wynikające z Art. 57 Prawa budowlanego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu oraz Inżynierowi Kontraktu do przeglądu powyższą dokumentację powykonawczą przed rozpoczęciem Prób Końcowych. Po zakończeniu Prób Końcowych Wykonawca dostarczy 3 egzemplarze Dokumentacji powykonawczej określonej w punktach a) i b) w wersji papierowej oraz 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej.

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

## **2 Materiały**

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane o ile nie zostało to ustalone inaczej w dokumentacji projektowej.

Materiały muszą być w gatunkach na bieżąco produkowanych i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych z późniejszymi zmianami) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie.

Wszystkie materiały muszą być zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

We wszystkich przypadkach wymagania techniczne mają pierwszeństwo przed standardami producenta.

### **2.1 Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

Stosowane materiały winny posiadać wymagane aktualne atesty i aprobaty techniczne, upoważniające do stosowania w budownictwie, wydane przez właściwe jednostki aprobowane, zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497).

## **2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

W przypadku, gdy jakakolwiek część materiałów danego rodzaju z jednej dostawy, nie będzie spełniać wymaganych norm lub nie przejdzie pozytywnie testów, Zamawiający oraz Inżynier Kontraktu mają prawo żądać wymiany całej partii materiałów.

Wykonawca będzie zobowiązany w ciągu całego czasu trwania umowy usunąć na własny koszt z Terenu Budowy wszystkie te materiały lub urządzenia (nawet te które zostały wbudowane), które nie są zgodne z umową.

Wykonawca zobowiązany będzie do zastąpienia ich właściwymi, o parametrach zgodnych z umową. Wykonawca nie może z tego tytułu rościć jakiegokolwiek zapłaty od Zamawiającego.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.3 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 aktualną aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

## **2.4 Wariantowe stosowanie materiałów**

Zamawiający nie przewiduje stosowania materiałów o parametrach innych niż stanowi umowa.

## **2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera Kontraktu.

Urządzenia i materiały należy przechowywać i składować zgodnie z instrukcjami producentów.

## **2.6 Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający lub Inżynier Kontraktu będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- Zamawiający oraz Inżynier Kontraktu będzie mieć zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Zamawiający oraz Inżynier Kontraktu będzie mieć wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

## **3 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Specyfikacji lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu. W przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, Specyfikacji i wskazaniach Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4 Środki transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami Specyfikacji oraz projektu organizacji robót.

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 władz, co do przewozu nietypowych ładunków.



Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Specyfikacji i wskazaniach Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

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

## **5 Wykonanie Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Kontraktu oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, wymaganiami Kontraktu, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera Kontraktu powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inżyniera Kontraktu, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **5.1 Zgodność robót z dokumentami umowy**

Wykonawca winien wykonywać roboty zgodnie z umową i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych mogą nie objąć wszystkich szczegółów projektu i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w dokumentacji związanej z umową a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera Kontraktu, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały i urządzenia będą zgodne z Kontraktem.

Cechy materiałów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały i urządzenia lub roboty nie będą w pełni zgodne z umową, to takie materiały i urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

## **5.2 Organizacja wykonania inwestycji**

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia inwestycji w sposób pozwalający na wykonanie wszystkich robót zgodnie i w terminie określonym w umowie.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia odpowiedniej logistyki budowy (zapewnienie dróg dojazdowych do Terenu Budowy, zabezpieczenie robót zgodnie z odpowiednimi przepisami, zaopatrzenie Terenu Budowy i urządzeń w energię elektryczną, wodę itp.).

## **5.3 Prace w godzinach nocnych**

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji robót z uwzględnieniem niskiej uciążliwości społecznej. W związku z powyższym Wykonawca winien uwzględnić konieczności wykonywania części robót w godzinach nocnych wynikającą z wymagań zarządców dróg lub uwarunkowań Zamawiającego. Prace w godzinach nocnych należy każdorazowo uzgodnić z Inżynierem Kontraktu, Zamawiającym oraz zarządcą terenu. Podczas wykonywania robót w godzinach nocnych należy zachować wszelkie środki obniżające emisję hałasu podczas wykonywania robót (obudowy dźwiękochłonne dla agregatów itp.).

## **6 Kontrola Jakości Robót**

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w umowie, w szczególności w STWIORB.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w STWIORB. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający lub Inżynier Kontraktu ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

Zamawiający oraz Inżynier Kontraktu będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

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

Niezależnie od przeprowadzonych prób przez Wykonawcę, Wykonawca umożliwi Zamawiającemu lub Inżynierowi Kontraktu pobranie próbek z dowolnie wytypowanego odcinka robót.

## **6.1 Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu Program Zapewnienia Jakości (PZJ). W PZJ Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a. Część ogólną opisującą:

- Organizację robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót.
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót.
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne.
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.
- System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań).
- Sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu oraz Inżynierowi Kontraktu;
- System zarządzania bieżącą dokumentacją przez Wykonawcę dla potrzeb Robót, który ma obejmować również Podwykonawców i dostawców Wykonawcy i ma w sposób szczegółowy opisać:
  - w jaki sposób zapewnia się, że do wykonania Robót używa się jedynie obowiązującej i zatwierdzonej dokumentacji;
  - metodę rejestracji zmian i uzupełnień do dokumentacji.
- Zarządzanie Podwykonawcami.

b. Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

## **6.2 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.

Inżynier Kontraktu lub przedstawiciel Zamawiającego może uczestniczyć w pobieraniu próbek, dlatego każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem (min. 12 godzinnym) informować o poborze próbek Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego drogą elektroniczną na adresy wskazane po rozpoczęciu kontraktu przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego

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

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

Niezależnie Wykonawca umożliwi Zamawiającemu pobór próbek z dowolnego odcinka robót. Termin poboru próbek oraz ich lokalizacja zostanie ustalona z Wykonawcą nie później niż 1 dzień przed zakończeniem prac na danym odcinku.

## **6.3 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWIORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

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

## **6.4 Raporty z badań**

Wykonawca raporty z wynikami badań zamieści w dokumentacji powykonawczej.

## **6.5 Badania prowadzone przez Zamawiającego**

Zamawiający 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.

Zamawiający lub Inżynier Kontraktu, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami umowy, na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający lub Inżynier Kontraktu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający lub Inżynier Kontraktu oprze się wyłącznie na

własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Kontraktem. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.6 Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier Kontraktu może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- b. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt a),
- c. Dokument rejestracji od producenta w przypadku chemikaliów podlegających przepisom rozporządzenia REACH dotyczącego wprowadzania do obrotu chemikaliów.
- d. Aktualną kartę charakterystyki substancji zawierającą informacje o wszystkich zidentyfikowanych zastosowaniach istotnych dla odbiorcy karty i które spełniają wymogi STWIORB i dokumentacji projektowej.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu lub Inżynierowi Kontraktu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.7 Dokumenty Budowy**

### **6.7.1 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 Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu.

### **6.7.2 Pozostałe dokumenty**

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i umowy, stanowią oprócz wymienionych w punktach 6.7.1 – 6.7.2 następujące dokumenty:

- Projekt budowlany i zgłoszenie robót
- Projekt Wykonawczy, Dokumentacja Wykonawcy;
- Dokumenty zapewnienia jakości;
- Wszelkie zatwierdzenia, uzgodnienia wydane przez odpowiednie władze;
- Protokoły przekazania terenu budowy;

- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi;
- Program robót;
- Raporty o postępie prac;
- Protokoły z narad i ustaleń;
- Korespondencja na budowie;
- Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu;
- Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób, inspekcji i odbiorów;
- Komunikaty zgodne z warunkami umowy (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa itp.);
- Protokoły Przekazania Robót;
- Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów:
  - dokumenty atestacyjne (wyroby oznakowane symbolem B),
  - certyfikaty zgodności,
  - certyfikaty zgodności wyrobu z PN lub aprobatą,
  - deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
  - świadectwa jakości,
  - inne.

### **6.7.3 Przechowywanie dokumentów budowy**

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

## **7 Obmiar Robót**

Obmiar robót należy przeprowadzić w celu dokładnej inwentaryzacji ilości wykonanych Robót. Dotyczy to wymiarów kanałów/wodociągu oraz ich długości, ilości studni kanalizacyjnych/komór wodociągowych, ilości/długości włączy odgałęzień bocznych, ewentualnie innych wskazanych przez Inżyniera Kontraktu.

Jednakże z uwagi na fakt, iż kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Obmiar wykorzystywany będzie wyłącznie do celów inwentaryzacyjnych Zamawiającego i nie będzie wpływał na Cenę.

## **8 Odbiór Robót**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera Kontraktu przy udziale Wykonawcy:

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
- Odbiory częściowe zgodnie z procedurami odbiorowymi opisanymi w poniższych STWIORB.
- Przejęcie Robót - wystawienie Świadectwa Przejęcia.
- Akceptacja Robót potwierdzona Świadectwem Wykonania.

## **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na końcowej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór takich robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inżynier Kontraktu. O gotowości danej części robót do odbioru Wykonawca powiadamia Inżyniera Kontraktu pisemnie.

Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier Kontraktu na podstawie:

- Dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z umową, takich jak: raporty z prób, inspekcji i badań, atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót.
- Przeprowadzonych przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu ewentualnych inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego, Inżyniera Kontraktu i Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- technologię wykonania robót,
- parametry techniczne wykonanych robót.

Do protokołu należy załączyć wyżej wymienione dokumenty dostarczane przez Wykonawcę oraz raporty z ewentualnych prób przeprowadzanych przez Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu. Ponadto należy dołączyć zdjęcia lub filmy z miejsc istotnych robót zanikowych umożliwiające jednoznaczny lokalizację miejsc zabudowy materiałów, armatury, skrzynek zasuw itp.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

## **8.2 Przejęcie Robót i Odcinków (Wystawienie Świadectwa Przejęcia)**

Gotowość do przekazania Odcinka Robót oraz całości Robót będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika robót budowlanych z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera Kontraktu.

Przejęcie Robót dokonane zostanie zgodnie z Warunkami Ogólnymi i Szczególnymi Kontraktu.

### **8.2.1 Próby Końcowe**

Warunkiem przystąpienia do Prób Końcowych jest zatwierdzenie przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu następujących dokumentów dostarczonych przez Wykonawcę:

- a) Protokołów z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.
- b) Protokołów z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji.
- c) Dokumentacji powykonawczej.
- d) Instrukcji eksploatacji.
- e) Dokumentów dotyczących stosowanych materiałów:

- certyfikaty lub deklaracje zgodności,
- świadectwa jakości,
- inne.

O spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do Prób Końcowych Wykonawca poinformuje Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu wpisem do Dziennika Robót Budowlanych. Nadzór nad przebiegiem Prób sprawować będzie komisja, w skład której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w próbach przez Zamawiającego lub, których udział w odbiorze jest wymagany przepisami.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi protokół. Protokół musi zostać poświadczony przez wszystkich członków komisji.

### **8.2.2 Zakres i etapy Prób Końcowych**

W ramach Prób Końcowych dokonane zostanie komisyjne:

- Sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami umowy.
- Sprawdzenie protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiorów częściowych, atestów itp.
- Wykonanie prób, badań i inspekcji, których przeprowadzenie w trakcie odbioru końcowego przewidziano w poszczególnych STWIORB.

### **8.2.3 Raport z Prób Końcowych**

Raport z Prób Końcowych powinien obejmować opis przebiegu i zakończenia Prób Końcowych oraz wytyczne dotyczące eksploatacji.

W szczególności raport powinien zawierać następujące elementy:

- Protokoły z przeprowadzonych podczas Prób Końcowych badań, prób inspekcji.
- Protokoły potwierdzające zgodność wykonanych Robót z umową i dokumentacją projektową.
- Protokół stwierdzający, że obiekt spełnia założone wymagania technologiczne oraz wszystkie wymogi w zakresie BHP.
- Oświadczenia właścicieli gruntów, protokoły odbioru.

## **9 Podstawa płatności**

Cena ryczałtowa będzie obejmować:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami.
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
- Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy).
- Koszt przeprowadzenia wszelkich prób.



- Koszty robót towarzyszących i tymczasowych (min. prace geodezyjne i pomiarowe na potrzeby realizacji, za zajęcie pasa drogowego dla celów budowy).
- Koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne.
- Zys kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym.
- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami od cen jednostkowych. Nie należy wliczać podatku VAT oraz opłat celnych i importowych.

Ceny ryczałtowe o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać uwzględnione przez Wykonawcę w Kwota Kontraktowa, zaproponowana przez Wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót.

Dopuszcza się dokonywanie płatności częściowych zgodnie z podziałem Kwoty Kontraktowej przedstawionym w Wykazie Cen.

#### **10 Wykaz ważniejszych aktów prawnych**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003r, nr 80, poz. 717).

Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881).

Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 1989 nr 30 poz. 163)

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (tekst jednolity Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321).

Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (tekst jednolity Dz.U. 1997 nr 115 poz. 741).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351).

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2001 nr 213 poz. 21).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2008r. nr 25, poz. 150 z późn. zmianami).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360 ) wraz z aktami wykonawczymi.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880. z późn. zmianami)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami).

Ustawy z dnia 21 czerwca 2002r o materiałach wybuchowych przeznaczonych do użytku cywilnego. (Dz.U. 2002 nr 117 poz. 1007)

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.07.61.417)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2014 poz. 1278 z późn. zmianami ).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz.U.93.96.438).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118 poz. 1263).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. 2005 nr 263 poz. 2202 z późn. zmianami)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (tekst jednolity Dz.U. 2014 poz. 1800 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 725 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE. (Dz. U. Nr 209 poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 24 lipca 2015 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania

nieruchomością na cele budowlane, decyzji o pozwoleniu na budowę, oraz zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinne (Dz.U. 2015 poz. 1146).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2043).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2014 poz. 817)

Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. 2014 poz. 897).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. 1999 nr 74 poz. 836).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 nr 124 poz. 1030).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2009 nr 119 poz. 998 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1133).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881).

Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. 2010 nr 76 poz. 489).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994 nr 21 poz. 73).

Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996 nr 19 poz. 231).

PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa

PN-93/N 01256.03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

PN-EN ISO 7010:2012 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa

## **II. STWIORB.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **1 Wprowadzenie**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej i wodociągowej dla zadania pod nazwą: "Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacyjnej i wodociągowej miasta".

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Opis przedmiotu zamówienia.

#### **1.2 Przedmiot i zakres robót**

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

#### **1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem WSZ (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr2151/003 z dnia 16 grudnia 2003 r.

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

##### **1.3.1 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych STWIORB są zgodne z punktem 1.4 STWIORB-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszych STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami umowy.

### **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB-00 – „Wymagania Ogólne” punkt 2.

Materiały z rozbiórek i demontażu nie nadające się do dalszego użytku Wykonawca zobowiązany jest zagospodarować zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zm.). Koszty utylizacji materiałów ponosi Wykonawca.

### **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu, sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna,
- spycharka gąsienicowa,

- frezarki do nawierzchni bitumicznych,
- żuraw samojezdny,
- palniki,
- piły do cięcia metalu,
- piły do cięcia betonu,
- podręczne narzędzia ręczne.

Uwaga: wykaz sprzętu podany został orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami PFU, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca dostarczy na żądanie Inżyniera Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **3.1 Środki transportu**

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu zawarto w STWIORB-00 "Wymagania ogólne" punkt 4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń należy stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu środki transportu:

- samochód ciężarowy, samowyładowczy,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy,

Uwaga: wykaz sprzętu podany jest orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWIORB, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **4 Wykonanie robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

### **4.1 Roboty rozbiórkowe**

Warunki i tryb postępowania przy prowadzeniu robót rozbiórkowych określa szczegółowo Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U 04.198.2043).

Wykonawca przed przystąpieniem do rozbiórek przedstawi Inżynierowi Kontraktu umowę w zakresie odbioru materiałów rozbiórkowych z odbiorcą, na czas trwania umowy.

Sposób postępowania z odpadami powinien być zgodny z postanowieniami ustawy z dnia 27.04.2001 o odpadach, z późniejszymi zmianami.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych zobowiązany jest do uzyskania wszystkich niezbędnych pozwoleń. Wykonawca przygotuje i uzgodni Program Gospodarki Odpadami Niebezpiecznymi i Informację o odpadach (zgodnie z ustawą o odpadach) oraz zobowiązany jest do wykonania badań fizyko-chemicznych materiałów odpadowych, które powstaną w trakcie prowadzenia prac rozbiórkowych. Uważa się, że wszystkie koszty z tym związane oraz z zagospodarowaniem odpadów porozbiórkowych Wykonawca uwzględnił w swojej Ofercie i nie podlegają one dodatkowej zapłacie.

Przed rozpoczęciem rozbiórek Wykonawca winien uzgodnić trasę (w kierunku miejsca zagospodarowania odpadów z rozbiórek) i możliwość korzystania z dróg publicznych z właściwymi zarządcami dróg.

Ze względu na prowadzenie prac przy utrzymaniu ciągłości ruchu drogowego należy przestrzegać przepisów i wymogów obowiązujących na terenie dróg. Szczególną uwagę należy zwrócić na niezapylenie powietrza i na nie składowanie na dłuższy czas materiałów z rozbiórki na placach przyobiektowych. Materiały rozbiórkowe należy w miarę możliwości szybko wywozić poza teren budowy a recykling materiałów prowadzić w odpowiednio do tego przygotowanych punktach.

#### **4.2 Zagospodarowanie materiałów z rozbiórki**

Wytworzone odpady inne niż niebezpieczne należy w pierwszej kolejności zagospodarować ponownie, a w przypadku braku takich możliwości wynikających ze względów technologicznych, ekologicznych lub ekonomicznych Wykonawca na własny koszt usunąć je z Terenu Budowy oraz poddać zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach.

Materiał z rozbiórki nawierzchni nie podlegający ponownemu wbudowaniu (oprócz materiałów z frezowania nawierzchni) oraz złom winien być wywieziony z Terenu Budowy i unieszkodliwiony na koszt Wykonawcy.

Materiał z frezowania nawierzchni Wykonawca powinien wywieźć i zdeponować na składowisku zgodnie z obowiązującymi przepisami, na własny koszt.

#### **4.3 Warunki BHP przy wykonywaniu robót rozbiórkowych**

Przy wykonywaniu robót stosować następujące przepisy BHP:

- Pracownicy znajdujący się na wysokości muszą mieć kontakt wzrokowy i słuchowy z pracownikami przebywającymi na poziomie zerowym.
- Nie dopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów i przy gołoledzi.
- Sprzęty budowlane muszą być codziennie przeglądane przez operatorów czy znajdują się w stanie zdającym do pracy. Urządzenia przed rozpoczęciem robót winny posiadać aktualne badania dopuszczenia do pracy przez Rejonowy Dozór Techniczny. Znajdujące się w pobliżu terenu robót urządzenia jak latarnie, słupy, przewody linii napowietrznych oraz zieleni należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i uszkodzeniem, a napięcie w liniach energetycznych wyłączyć.
- W czasie prowadzenia robót robotnicy winni być wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny jak: hełmy, okulary, rękawice, obuwie, pasy bezpieczeństwa.

Roboty należy prowadzić pod kierownictwem i stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie przy tego rodzaju robotach. Każdy zatrudniony

pracownik powinien posiadać przeszkolenie w zakresie BHP i posiadać aktualne badania lekarskie.

Wykonanie robót rozbiórkowych musi być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

#### **4.4 Kontrola jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB-00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

#### **4.5 Wymagania szczególne**

Sprawdzeniu podlega zgodność sposobu prowadzenia robót z zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu projektem technologii i organizacji robót oraz PZJ.

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót, zgodności zakresu wykonanych robót z dokumentacją projektową i STWIORB, sprawdzeniu braku zagrożeń na miejscu, wywozu gruzu oraz uporządkowaniu Terenu Budowy po robotach, jak również sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Poszczególne etapy wykonania robót przygotowawczych powinny być odebrane i zaakceptowane przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu. Fakt ten należy potwierdzić wpisem do Dziennika robót budowlanych.

#### **4.6 Zakres kontroli robót**

- przed przystąpieniem do robót osoby uprawnione wpisem do Dziennika Robót Budowlanych stwierdzają, że odłączone zostały istniejące sieci: elektryczne, technologiczne, sterownicze i telekomunikacyjne,
- ścisłe przestrzeganie przepisów BHP.

#### **4.7 Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano STWIORB-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty rozbiórkowe podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu.

### **5 Dokumenty związane**

Niniejszą specyfikację techniczną należy rozpatrywać łącznie z przepisami i dokumentami wymienionymi w punkcie 9. STWIORB-00 "Wymagania ogólne" oraz z następującymi dokumentami:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 129, poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. (Dz. U. nr 96 poz. 437) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej,



**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia**  
**Program Funkcjonalno-Użytkowy Część III**

---

- Uchwała Nr 47 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 03.03.2003 r. w sprawie zasad gospodarowania materiałami z odzysku,
- Uchwała nr 177 Zarządu PKP PLK S.A. z dnia 23.06.2003 r. w sprawie zmian w załączniku nr 1 i 4 do Uchwały nr 47,
- PLK – GM 1 Instrukcja o zasadach prowadzenia gospodarki materiałowej i magazynowej z 2003 r.,
- Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1923),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2016 poz. 93 z późn. zmianami),

### **III. STWIORB.02 ROBOTY ZIEMNE I ODTWORZENIOWE**

#### **1 Wprowadzenie**

##### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej i wodociągowej dla zadania pod nazwą: "Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacyjnej i wodociągowej miasta".

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejsze Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Opis przedmiotu zamówienia.

##### **1.2 Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem niniejszych specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych i obejmują:

- 1) roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, nasypy, zasypy) związane z renowacją sieci kanalizacyjnej i wodociągowej i obiektami na sieci,
- 2) odtworzenie nawierzchni terenu, w tym:
  - Odtworzenie warstw z nawierzchni bitumicznej z betonu asfaltowego.
  - Odtworzenie warstw z nawierzchni kostki betonowej.
  - Odtworzenie warstw nawierzchni z trylinki.
  - Odtworzenie warstw nawierzchni w terenie zielonym.

##### **1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne.
- 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg.

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia stosowane w niniejszych specyfikacjach są zgodne z określeniami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” oraz obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN). Ponadto:

**Beton asfaltowy** – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

**Budowla drogowa** – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiący odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Korona drogi** – jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**Ława (fundament)** - warstwa nośna z betonu służąca do umocnienia krawężnika i przenosząca obciążenie krawężnika na podłoże gruntowe.

**Nasypy** – użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony.

**Nawierzchnia** – warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki do ruchu.

**Niwieleń** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**Odkład** – grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.

**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.

**Podbudowa** – część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych nawierzchni drogowej.

**Podłoże** – grunt rodzimy, nasypowy zagęszczony lub warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowiące podstawę pod podsypkę i nawierzchnię brukową.

**Podłoże nawierzchni** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Podłoże ulepszone nawierzchni** – górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**Podsypka** – warstwa wyrównawcza ułożona na podłożu mająca za zadane wyrównanie różnic w grubości warstw materiału zastosowanego do wykonania nawierzchni oraz uzyskanie właściwego spadku nawierzchni z trylinki.

**Plantowanie terenu** – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m.

**Przekopy** – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

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

**Ukopy** – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów, wykonania zasypów lub wywiezienia na składowisko i utylizacji.

**Warstwa ścieralna** – wierzchnia warstwa nawierzchni drogowej, poddana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych, mająca zabezpieczyć warstwy konstrukcyjne przed bezpośrednim oddziaływaniem ruchu i przedostawaniem się wody.

**Wykopy obiektowe** – wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych głębsze od 1m,

**Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

**Wykopy** – doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

**Zasyp** – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.

**Kategoria gruntu** – podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych,

**Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$ - średnica oczek sита, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$ - średnica oczek sита, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

**Wskaźnik odkształcenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,

$E_2$ - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

## **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 2.

Wszystkie wyroby stosowane podczas prowadzenia robót powinny być zgodne z wymaganiami w dokumentacji projektowej. Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność materiałów na podstawie atestów, instrukcji technicznych oraz badań. Materiały winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszych warunków są:

- grunt wydobyty z wykopu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robót na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy (na obsypkę, zasypkę i nasypy),
- cement zgodny z PN-EN 197-1:2002,
- kostka betonowa winna spełniać wymagania normy PN-EN 1338:2005 "Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań". Zastosować kostkę betonową uzyskaną z rozbiórki nawierzchni istniejącej z wymianą elementów uszkodzonych i uzupełnieniem brakujących,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg normy PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o wskaźniku nośności powyżej 80%,
- ulepszone podłoże – piasek stabilizowany cementem o  $R_m = 2,5$  MPa (wytworzony w betoniarni) wg PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem,
- piasek średnioziarnisty do wypełnienia wykopu zagęszczonym warstwami o wskaźniku zagęszczenia  $I_s = 1,00$  do głębokości 1,2 m od spodu podbudowy. Poniżej 1,2 m – wskaźnik zagęszczenia  $I_s = 0,97$ ,
- asfalt drogowy spełniający wymagania PN-S-96025 Drogi samochodowe. Nawierzchnie Asfaltowe. Mieszanka 0/8 mm. Do wytworzenia mieszanki mineralno - bitumicznej należy zastosować grysy bazaltowe klasy I, wypełniacz podstawowy oraz asfalt D50/D70.
- kruszywo do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego zgodne z PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz,
- do uszczelnienia połączeń tj. spoiny stanowiące połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni należy stosować: materiały termoplastyczne jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm i aprobat technicznych. Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm,

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami STWIORB.

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

- koparki z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- spycharki,
- ładowarki,
- zagęszczarki wibracyjne,
- narzędzia brukarskie,
- walce,
- wibratory płytowe,
- ubijaki.

Przy ruchu po drogach publicznych sprzęt musi spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

### **3.1 Środki transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWIORB.

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

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrlonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowytadowcze.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **4 Wykonanie Robót Ziemnych**

### **4.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących odpowiednich Norm Technicznych (PN i EN-PN), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz dokumentacją projektową.

W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wszystkie przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się i zbliżone do wykonywanych prac.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

## **4.2 Wymagania podstawowe**

Podstawowe wymagania w zakresie:

- postępowania w okolicznościach nieprzewidzianych,
- wykonania wykopów,
- zabezpieczenia budowli robót ziemnych i robót,
- robót ziemnych w okresie mrozów,

zgodnie z postanowieniami PN-B-06050:1999 punkt 3 Wymagania.

## **4.3 Przygotowanie do robót ziemnych**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- Zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli.
- Wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, wykopów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony i głębokości wykopów, zarysy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych należy posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator, jak i prostymi przyrządami – węgielnicą, poziomnicą, łatką mierniczą, taśmą itp.
- Przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.

Przed rozpoczęciem robót należy zaktualizować w terenie położenie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonując przekopy kontrolne. Szczególną ostrożność należy wykazać w czasie wykonywania prac, w pobliżu linii elektrycznej oraz w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez odpowiednią obudowę.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg dokumentacji projektowej.

## **4.4 Zdjęcie warstwy humusu**

W miejscach, gdzie występuje humus, należy go zdjąć i w razie potrzeby, po zasypaniu wykopu, ponownie rozścielić.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inżyniera Kontraktu, według faktycznego stanu występowania.

Zdjęty humus nadający się do dalszego wykorzystania (do decyzji Zamawiającego), należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także

najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Humus nie nadający się do wykorzystania Wykonawca wywiezie i zutylizuje, na swój koszt.

#### **4.5 Odkład i zagospodarowanie gruntu**

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych.

Wykonawca na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z Terenu Budowy. Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk tymczasowych, odległości tych miejsc i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie.

Nadmiar gruntu z wykopów Wykonawca wywiezie i zutylizuje, na swój koszt.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Terenu Budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach tymczasowych, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu i inne) nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe.

#### **4.6 Podłoże nośne**

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub osadzeniem kinety studni. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inżyniera Kontraktu.

Nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inżyniera Kontraktu.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inżyniera Kontraktu i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

#### **4.7 Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

Wykonawca powinien, o ile warunki terenowe będą tego wymagały, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.



W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia robót odwodnieniowych, w tym pozwolenie wodno-prawne na odprowadzanie wód z wykopów.

W przypadku zalania wykopów wodami opadowymi lub roztopowymi należy stosować odwodnienie powierzchniowe.

Zakres robót odwodnieniowych należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.

Koszty robót odwodnieniowych i pompowania wody nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe wykonanych Robót Stałych.

#### **4.8 Umocnienie i ochrona wykopów**

Wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997), sztuką budowlaną i wymaganiami dokumentacji projektowej tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na uszkodzenia instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Inżynier Kontraktu podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

#### **4.9 Wykopy próbne**

Dla uściślenia przebiegu tras ewentualnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać wykopy próbne. Inżynier Kontraktu może zarządzić wykonanie wykopów próbnych z innych przyczyn. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

Raport na piśmie lub szkic sporządzony z wykorzystaniem danych uzyskanych na podstawie każdego wykopu próbnego powinien zostać przekazany do uzgodnienia przez Zamawiającego. Pozwoli to na określenie rodzaju warstwy powierzchniowej, jej stanu i głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji. Wykopu nie wolno zasypywać do czasu zaakceptowania wyżej wymienionego raportu lub szkicu przez Zamawiającego.

#### **4.10 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych**

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- Wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi.
- Zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru).

- Zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### **4.11 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu**

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/- 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

#### **4.12 Wykopy**

Wykopy należy wykonywać do głębokości 0,1÷0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.

W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji, w strefie posadowienia przewodów i obiektów, gruntów nienośnych, należy wykop pogłębić do warstwy nośnej i grunty organiczne wymienić na grunt piaszczysty. Wymieniony grunt dokładnie zagęścić.

Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót.

#### **4.13 Zasyпка i zagęszczanie gruntu**

Do zasypania wykopów oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. W pasie drogowym do zasyпки należy użyć odpowiedniego piasku.

Wypełnienie wykopu powinno następować warstwami o stałej grubości ze starannym zagęszczeniem warstwami do uzyskania wymaganego współczynnika zagęszczenia. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Zasyp musi być wykonany w taki sposób, aby spełniał wymagania nasypu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów rolnych).

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się aby:

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia**  
**Program Funkcjonalno-Użytkowy Część III**

- Dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospótek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach  $W_n = W_{opt} \pm 2\%$ .
- Dla pospótek, żwirów i rumoszy gliniastych  $W_n \geq 0,7W_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających.
- Dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy poniżej.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy do głębokości od powierzchni robót ziemnych:			
- 0,2 do 2,0 m (autostrady)	1,00	-	-
- 0,2 do 1,2 m (inne drogi)	-	1,00	0,97
Warstwy na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej:			
- 2,0 m (autostrady)	0,97	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	0,97	0,95

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy powyżej. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera Kontraktu.

Zasypkę rurociągów, powyżej obsypki ochronnej (grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 30cm), wykonać z gruntów piaszczystych zagęszczonych do  $I_s \geq 0,97$ , zagęszczanie mechanicznie warstwami grubości 20 do 30cm.

Na odcinkach przewodów zlokalizowanych pod jezdnią, należy uzyskać stopień zagęszczenia gruntu zgodnie z wymaganiami właściciela dróg/zarządzającego drogą oraz dokumentacją projektową, a uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia.

#### **4.14 Humusowanie**

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Grunt należy ujedynolnić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

#### **4.15 Nadmiar urobku**

Zgodnie z zapisami prawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21), Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627), nadmiar urobku powinien być utylizowany. Koszty utylizacji pokrywa Wykonawca.

### **5 Wykonanie Robót Odtworzeniowych Nawierzchni**

#### **5.1 Odtworzenie jezdni o nawierzchni bitumicznej**

##### **5.1.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących odpowiednich Norm Technicznych (PN i EN-PN), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz dokumentacją projektową.

Po wypełnieniu wykopu piaskiem należy rozebrać istniejącą podbudowę oraz nawierzchnię po 0,5 m szerzej z każdej strony wykopu.

Należy wykonać ulepszone podłoże oraz podbudowę zasadniczą.

Po wykonaniu warstw ulepszonego podłoża oraz podbudowy należy rozebrać istniejącą nawierzchnię bitumiczną o 0,5 m szerzej z każdej strony w stosunku do odtworzonej podbudowy.

Następnie należy położyć warstwę ścieralną.

Jeżeli po zastosowaniu warunków ogólnych pozostaje od strony krawężnika mniej niż 1,5 m starej warstwy ścieralnej to należy ją rozebrać i wykonać nową warstwę.

##### **5.1.2 Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą**

Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą należy wykonać z betonu asfaltowego wg PN-S-96025 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe.

##### **5.1.3 Podbudowa pod warstwę z betonu asfaltowego**

Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie wg normy PN-S-96102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie o wskaźniku nośności powyżej 80%. Grubość warstwy podbudowy - 20 cm.

#### **5.1.4 Obramowanie nawierzchni**

W przypadku konieczności rozbiórek krawężników należy je ponownie ustawić na ławie betonowej z betonu B-10 gr. 15 cm i wykonać opór za krawężnikiem z betonu B – 10 o wymiarach 15 x 15 cm.

Wszystkie uszkodzone w trakcie rozróbki elementy należy wymienić na nowe.

#### **5.1.5 Układanie nawierzchni bitumicznej**

##### **Warunki atmosferyczne**

Warstwa bitumiczna może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż:

- + 5°C - przed przystąpieniem do robót,
- + 10°C - w trakcie wykonywania robót.

Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

W przypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

##### **Ułożenie nawierzchni bitumicznej**

W celu przystąpienia do prac należy wyznaczyć niweletę. Niweletę należy wyznaczyć przy użyciu stalowej linki stanowiącej horyzont odniesienia. Przed rozpoczęciem układania nawierzchni należy podgrzać urządzenie robocze do wymaganej temperatury. W przypadku prac związanych z wymianą włazu prace odtworzeniowe można prowadzić ręcznie.

Zagęszczenie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie po wbudowaniu. Zagęszczenie mieszanki można wykonywać ubijakiem wibracyjnym lub ręcznie. W obrębie włazu kanalizacyjnego prace należy prowadzić ręcznie. Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni do osi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przyległe warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### **5.2 Odtworzenie jezdni o nawierzchni z trylinki**

##### **5.2.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących odpowiednich Norm Technicznych (PN i EN-PN), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz dokumentacją projektową.

Po wypełnieniu wykopu piaskiem należy rozebrać istniejącą podbudowę i nawierzchnię po 0,5 m szerzej z każdej strony wykopu.

Należy wykonać ulepszone podłoże oraz podbudowę zasadniczą.

Po wykonaniu warstw ulepszanego podłoża oraz podbudowy należy rozebrać istniejącą nawierzchnię z trylinki o 0,5 m szerzej z każdej strony w stosunku do odtworzonej podbudowy.

Następnie należy wykonać podsypkę oraz ułożyć warstwę trylinki.

Jeżeli po zastosowaniu warunków ogólnych pozostaje od strony krawężnika mniej niż 1,5 m starej trylinki to należy ją rozebrać i wykonać nową warstwę.

### **5.2.2 Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą**

Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą należy wykonać z piasku stabilizowanego cementem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  wg PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem.

### **5.2.3 Podbudowa pod warstwę trylinki**

Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie wg normy PN-S-96102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie o wskaźniku nośności powyżej 80%. Grubość warstwy podbudowy - 15 cm.

### **5.2.4 Obramowanie nawierzchni**

W przypadku konieczności rozbiórek krawężników należy je ponownie ustawić na ławie betonowej z betonu B-10 gr. 15 cm i wykonać opór za krawężnikiem z betonu B - 10 o wymiarach 15 x 15 cm.

Wszystkie uszkodzone w trakcie rozróbki elementy należy wymienić na nowe.

### **5.2.5 Podsypka pod warstwę trylinki**

Należy wykonać podsypkę cementowo - piaskową o grubości po zagęszczeniu 5 cm. Dopuszczalne odchyłki od podanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1\text{cm}$ .

Podsypkę piaskową należy równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej. Podsypkę cementowo-piaskową w proporcji 1:5 przygotowuje się w betoniarkach a następnie rozściela na uprzednio zwilżonej podbudowie. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami lub zagęszczarkami wibracyjnymi przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,

- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7=10\text{MPa}$ ,  $R_{28}= 14\text{MPa}$ .

Wilgotność układanej podsypki nie powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozplątywała się.

Całkowite ubicie nawierzchni z trylinki musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

### **5.2.6 Układanie nawierzchni z trylinki**

#### **Warunki atmosferyczne**

Nawierzchnie na podsypce cementowo - piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

#### **Ułożenie nawierzchni z trylinki**

Układanie trylinki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu.

Trylinkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia trylinek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3mm do 5mm powyżej powierzchni tych urządzeń.

### **5.2.7 Ubicie nawierzchni z trylinki**

Po ułożeniu trylinki należy wypełnić spoiny na pełną głębokość mieszanką cementowo-piaskową a następnie zamieść powierzchnię przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płykowej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Po ubiciu nawierzchni wszystkie uszkodzone trylinki (np. pęknięte) należy wymienić na całe.

## **5.3 Odtworzenie jezdni o nawierzchni z kostki betonowej**

### **5.3.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących odpowiednich Norm Technicznych (PN i EN-PN), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót oraz dokumentacją projektową.

Po wypełnieniu wykopu piaskiem należy rozebrać istniejącą podbudowę i nawierzchnię po 0,5 m szerzej z każdej strony wykopu.

Należy wykonać ulepszone podłoże oraz podbudowę zasadniczą.

Po wykonaniu warstw ulepszonego podłoża oraz podbudowy należy rozebrać istniejącą nawierzchnię z kostki betonowej o 0,2 m szerzej z każdej strony w stosunku do odtworzonej podbudowy.

Następnie należy wykonać podsypkę oraz ułożyć warstwę kostki betonowej.

Jeżeli po zastosowaniu warunków ogólnych pozostaje od strony krawężnika mniej niż 1,5 m starej trylinki to należy ją rozebrać i wykonać nową warstwę.

### **5.3.2 Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą**

Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą należy wykonać z piasku stabilizowanego cementem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  wg PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem.

### **5.3.3 Podbudowa pod warstwę kostki betonowej**

Należy wykonać dwie warstwy podbudowy:

- 20cm – podbudowa z chudego betonu cementowego wg normy PN-S-96013. Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu.
- 20cm – dolna warstwa podbudowy – piasek stabilizowany cementem o  $R_m=2,5\text{MPa}$  (wytworzony w betoniarni) wg PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem.

#### **5.3.4 Obramowanie nawierzchni**

W przypadku konieczności rozbiórek krawężników należy je ponownie ustawić na ławie betonowej z betonu B-10 gr. 15 cm i wykonać opór za krawężnikiem z betonu B – 10 o wymiarach 15 x 15 cm.

Wszystkie uszkodzone w trakcie rozróbki elementy należy wymienić na nowe.

#### **5.3.5 Podsyпка pod warstwę kostki betonowej**

Należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 3cm po zagęszczeniu  $I_s=1,00$ .

#### **5.3.6 Układanie nawierzchni z kostki kamiennej**

##### **Warunki atmosferyczne**

Nawierzchnie zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

##### **Ułożenie nawierzchni z kostki betonowej**

Układanie trylinki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu. Zachować układ istniejący.

Należy dostosować wysokościowo poziom kostki do istniejącej infrastruktury typu np. włązy studzienek, skrzynki zasuw (powinna wystawiać 3-5mm ponad obiekty).

#### **5.3.7 Ubicie nawierzchni z kostki betonowej**

Po ułożeniu kostki, należy wypełnić spoiny na pełną głębokość mieszanką cementowo-piaskową a następnie zamieść powierzchnię przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z ostłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Po ubiciu nawierzchni wszystkie uszkodzone kostki (np. pęknięte) należy wymienić na całe.

## **6 Kontrola Jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.



## **6.1 Kontrole i badania laboratoryjne**

Kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997 i PN-S-02205:1998.

Warstwa bitumiczna z betonu asfaltowego powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 12591: sfalty i lepiszczka asfaltowe -- Wymagania dla asfaltów drogowych.

## **6.2 Kontrola jakości wykonanych robót ziemnych i odtworzeniowych**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych warunkach i zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w umowie. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi Kontraktu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w STWiORB lub odpowiednich Normach.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli jakości prowadzonych robót.

Zakres czynności kontrolnych przy wykonywaniu robót ziemnych:

- Wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.
- Kontrola wykonania skutecznego systemu odprowadzenia z wykopu wód gruntowych i opadowych.
- Prawidłowe ukształtowanie terenu wzdłuż wykopu na obszarze przyległym do jego górnej krawędzi w odległości równej trzykrotnej głębokości wykopu, w każdej fazie robót musi być zapewniony odpływ powierzchniowy wód opadowych poza teren robót – spadek w kierunku przeciwnym do wykopu ok. 3%.
- Sprawdzenie czy składowany grunt lub inne materiały znajdują się poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu.,
- Należy kontrolować wpływ drgań na istniejące konstrukcje np. przez zastosowanie wibrografów.
- W trakcie prac należy kontrolować, aby ostatnia warstwa z wykopu usunięta została bezpośrednio przed wykopaniem fundamentów lub montażem sieci instalacyjnych.
- Kontrola grubości warstw podlegających zagęszczeniu.

- Sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia gruntu zgodnie z STWiORB.
- Sprawdzenie właściwego sposobu zasypywania.
- Sprawdzenie zabezpieczenia wszystkich przewodów telekomunikacyjnych, elektrycznych i sieci technologicznych.

Zakres czynności kontrolnych przy wykonywaniu zabezpieczenia wykopów:

Sprawdzeniu zgodności z projektem podlega zabezpieczenie pod względem stateczności i odwodnienia wykopów, w szczególności:

- Umocnienie skarp wykopów szalunkami - sprawdzeniu podlega właściwy dobór szalunków w stosunku do głębokości wykopu i obciążenia skarp, dokładność montażu elementów, rozstaw i stabilne zamocowanie.
- Sprawdzenie czy górne krawędzie elementów przyściennych umocnienia wystają min. 15 cm ponad poziom terenu.
- Prawidłowość wykonania stałego lub tymczasowego odwodnienia wykopu.
- Skuteczność odprowadzania wody poza obszar wykopu.
- Przy zastosowaniu stałego obniżenia wody gruntowej należy sprawdzić, czy zwierciadło utrzymuje się min. 0,5 m poniżej dna wykopu.
- Kontrola demontażu szalunków – dopuszcza się stopniowe podnoszenie max. co 50 cm w gruntach spoistych i 30 cm w gruntach sypkich.

Sprzęt i urządzenia zabezpieczające wykopy Wykonawca ma obowiązek kontrolować przez cały okres ich eksploatacji.

Zakres czynności kontrolnych przy wykonywaniu odtworzeń nawierzchni:

**Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i STWiORB.

**Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz STWiORB

**Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami STWiORB:

- jednorodność powierzchni,
- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie nierówności nawierzchni nie więcej niż  $\pm 1$  cm (pomiar łatką 4-metrową),
- różnice wysokościowe nie powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm,
- dopuszczalne odchylenie linii krawężnika lub obrzeża w planie od linii projektowanej może wynosić  $\pm 1$  cm.

## **7 Obmiar robót**

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

## **8 Odbiór Robót**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8.

Odbiór robót należy dokonać jak dla robót zanikających i ulegających zakryciu.

W zakresie robót ziemnych odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- wykopy,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypek i obsypek,
- zasypanie, zagęszczenie wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
- sprawdzenie poprawności wykonania odtworzeń nawierzchni.

### **8.1 Odbiór końcowy**

W ramach odbioru końcowego należy wykonać w szczególności:

- Sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych.
- Sprawdzenie wykonania wykopów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych.
- Przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

## **9 Przepisy związane**

PN-EN 1997-2:2009	Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-B-06716:1991	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-EN 1097-5:2008	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
PN-EN 1536+A1:2015-08	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale wiercone
PN-EN 1997-1:2008	Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne
Eurokod7	
PN-EN 1997-2:2009	Projektowanie geotechniczne- Część 2: Badania podłoża gruntowego
Eurokod7	

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia  
Program Funkcjonalno-Użytkowy Część III**

---

PN-EN 13331-1:2004	Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów
PN-EN 13331-1:2004	Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów
PN-EN 13331-2:2005	Systemy obudów do wykopów – Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
PN-EN 15237:2007	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Drenaż pionowy
PN-EN ISO 14688 – 1:2006	Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis
PN- EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
PN-EN ISO 22475-1:2006	Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania
PN-EN ISO 22476-3:2005	Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 3: Sonda cylindryczna SPT
PN-EN 1997-1:2008	Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne
PN-B-02481:1998	Grunty budowlane – Klasyfikacja
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane – Podział, nazwy, symbol i określenia
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN 1990:2004	Konstrukcje i podłoża budowli – Zasady projektowania i obliczeń statycznych
PN-EN 1997-1:2008	Grunty budowlane – Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich
PN-EN 1997-2:2009	Grunty budowlane – Wiercenia badawcze
PN-EN 1997-2:2009	Grunty budowlane – Badania polowe
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane – Badania właściwości fizycznych – Wytyczne ogólne

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia  
Program Funkcjonalno-Użytkowy Część III**

---

PN-B-04481:1988	Grunty budowlane – Badania laboratoryjne
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-06050:1999	Geotechnika – Roboty ziemne –Wymagania ogólne
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-EN 1097-5:2008	Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN-932-1:1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
PN-EN 1536+A1:2015-08	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale wiercone
PN-EN 1997-1:2008	Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne
Eurokod7	
PN-EN 1997-2:2009	Projektowanie geotechniczne- Część 2: Badania podłoża gruntowego
Eurokod7	
PN-EN 13331-1:2004	Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów
PN-EN 13331-1:2004	Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów
PN-EN 13331-2:2005	Systemy obudów do wykopów– Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
PN-EN 15237:2007	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Drenaż pionowy
PN-EN ISO 14688 – 1:2006	Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis
PN- EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
PN-EN ISO 22475-1:2006	Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania
PN-EN ISO 22476-3:2005	Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 3: Sonda cylindryczna SPT
PN-EN 1997-1:2008	Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne
PN-B-02481:1998	Grunty budowlane – Klasyfikacja

PN-B-02481:1998	Grunty budowlane – Podział, nazwy, symbol i określenia
PN-B-02481:1998	Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN 1990:2004	Konstrukcje i podłoża budowli – Zasady projektowania i obliczeń statycznych
PN-EN 1997-1:2008	Grunty budowlane – Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich
PN-EN 1997-2:2009	Grunty budowlane – Wiercenia badawcze
PN-EN 1997-2:2009	Grunty budowlane – Badania polowe
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane – Badania właściwości fizycznych – Wytyczne ogólne
PN-B-04481:1988	Grunty budowlane – Badania laboratoryjne
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-06050:1999	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
PN-EN 13198:2005	Prefabrykaty z betonu. Elementy małej architektury ulic i ogrodów
PN-EN 991:1999	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech
PN-EN 13198:2005	Prefabrykaty z betonu. Elementy małej architektury ulic i ogrodów
BN-64/8845-02	Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu stabilizowanego cementem
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-S-96013:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i

badania.

PN-EN 13043:2004

Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalnego do nawierzchni drogowych; piasek

## **IV. STWIORB.03.01 BEZWYKOPOWE RENOWACJE SIECI WODOCIĄGOWEJ**

### **1 Wprowadzenie**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej dla zadania pod nazwą: "Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacyjnej i wodociągowej miasta".

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejsze Specyfikacje należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Opis przedmiotu zamówienia.

#### **1.2 Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- bezwykopową renowacją sieci wodociągowej metodą crackingu statystycznego.

#### **1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

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

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych specyfikacjach są zgodne z określeniami podanymi w STWIORB-00 „Wymagania ogólne”. Ponadto:

**Odgałęzienie boczne** - jest to odcinek wodociągu w granicy pasa drogowego, łączący odcinki przyłączeniowe i odcinki rozdzielcze z siecią wodociągową poddawaną modernizacji metodą bezwykopową w ramach niniejszego zadania,

### **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB-00 – „Wymagania Ogólne” punkt 2.

Do renowacji metodą krakingu należy zastosować rury trójwarstwowe PE100RC, SDR17 PN10, wykonane z warstwą ochronną z zewnątrz i od wewnątrz o dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki.

Rury muszą posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych ponieważ poszczególne warstwy łączone są molekularnie uniemożliwiając mechaniczne rozłączenie.

Parametry techniczno-jakościowe rur muszą być poświadczone dokumentami:

- aprobatą techniczną wydana przez ITB z zapisem o możliwości stosowania w bezwykopowym układaniu i instalacji bez podsypki i obsypki piaskowej;



- certyfikat DIN Certco lub TÜV zgodności z PAS1075;
- deklaracja zgodności z normą PN-EN 12201-2;
- atest higieniczny PZH;
- aprobatą IBDiM z zapisem o możliwości bezwykopowego układania rur w pasie drogowym bez rury osłonowej;
- świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT min. 8760 godzin dla każdej określonej numerem partii surowca;
- zapis katalogowy o maksymalnym dopuszczalnym zarysowaniu do 20% grubości ścianki.

Przełączenie oraz wymianę odgałęzienia bocznego do granicy posesji należy wykonać z wykorzystaniem rur PE100RC. Dla wymienianych odgałęzień bocznych na sieci zachować średnice istniejące.

Rury do odgałęzień bocznych powinny posiadać niżej wymienione aprobaty i atesty:

- aprobatą techniczną wydaną przez ITB z zapisem o możliwości montażu bez podsypki i obsypki piaskowej;
- certyfikat DIN Certco lub TÜV zgodności z PAS1075;
- deklaracja zgodności z normą PN-EN 12201-2;
- atest higieniczny PZH;
- aprobatą IBDiM z zapisem o możliwości układania rur w pasie drogowym;
- świadectwo odbioru dla każdej partii rur zgodne z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT min. 8760 godzin dla każdej określonej numerem partii surowca;

Na każdym z odgałęzień należy zaprojektować i wykonać zasuwę odcinającą o średnicy odpowiadającej średnicy odgałęzienia. Do modernizacji odgałęzień bocznych wodociągowych stosować rury i kształtki pochodzące od jednego producenta, posiadające system kontroli jakości PN-EN ISO 9001 i PN-EN ISO 14001.

Na wodociągu poddanym renowacji metodą krakingu należy zamontować nową armaturę:

Zasuwy

- kotłownicze z miękkim uszczelnieniem, bez gniazda – pełnoprzelotowe,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min EN-GJS400 zgodnie z EN1563,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważnej) z walcowanym gwintem,
- ciśnienie nominalnie nie mniejsze niż 1,6 MPa,
- uszczelnienie wrzeciona z co najmniej z potrójnym uszczelnieniem oringowym,
- klin z żeliwa sferoidalnego min EN-GJS-400-18, obustronnie (od wewnątrz i na zewnątrz) pokryty powłoką z EPDM,
- śruby mocujące korpus z pokrywą - wpuszczone i zabezpieczone antykorozyjnie,
- uszczelka na połączeniu korpusu z pokrywą zabezpieczona przed wysunięciem,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową nie mniej niż 3000V, odporność na uderzenie pracą nie mniej niż 5 Nm – poświadczony certyfikatem wydanym przez niezależną jednostkę
- obudowy sztywne lub teleskopowe i zasuwa od jednego producenta,
- płyty podkładowe z tworzywa sztucznego
- aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,

Hydranty

- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG40,
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego lub ze stali nierdzewnej, zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych wewnątrz i na zewnątrz żywicą epoksydową lub

- emaliowane (minimalna grubość warstwy lakierniczej 250µm) - dla hydrantów nadziemnych
- zgodność zabezpieczenia antykorozyjnego ze stosownymi normami potwierdzona przez niezależny instytut badawczy,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno co najmniej z podwójnym uszczelnieniem oringowym,
- podwójne zamknięcie z elastomerowym uszczelnieniem,
- samoczynne odwodnienie kolumny,
- ciśnienie robocze: 1,6 MPa,
- aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,

#### Łączniki

- korpus + pierścienie z żeliwa sferoidalnego min GGG 40 w zakresie średnic  $\varnothing 40$ - $\varnothing 200$
- (powyżej  $\varnothing 200$ - żeliwo sferoidalne lub stal)
- uszczelnienie elastomerowe EPDM,
- zabezpieczenie antykorozyjne – żywica epoksydowa nakładana proszkowo o grubości warstwy min. 250 µm,
- dopuszczalne ciśnienie robocze min. 1,0 MPa,
- atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną
- dla elementów połączeniowych z PE – kotnierz specjalny z zabezpieczeniem przed przesunięciem,
- nakrętki oraz śruby zaciskowe ze stali nierdzewnej,

### 2.1 Składowanie materiałów

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producenta.

## 3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3.

Do wykonania robót należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu sprzęt:

- głowica krusząca do średnicy docelowej wg projektu wykonawczego dla danej ulicy,
- stacja hydrauliczna do wyciągania głowicy,
- samochód ciśnieniowo-asenizacyjny z systemem odzysku wody (recyklingu wody),
- kamera TV - kolor, z głowicą obrotową w wykończeniu przeciwwybuchowym (EEX) do inspekcji kanalizacji,
- inny sprzęt i narzędzia pomocnicze niezbędne do wykonania Robót.

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny wymagany przez zastosowaną technologię, o ile zatwierdzony zostanie przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

## 4 Środki transportu

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

Wszystkie materiały należy transportować zgodnie z wytycznymi producentów materiałów.

## **5 Wykonanie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

### **5.1 Kolejność prac**

Przed przystąpieniem do prac należy zlokalizować wszystkie czynne przyłącza wodociągowe i wykonać w miejscach połączenia z siecią wodociągową wykopy miejscowe, tak aby po wykonaniu prac zasadniczych związanych z crackingingiem, wykonać przetaczenia przyłączy do nowego rurociągu.

Prace należy wykonywać w następującej kolejności:

- Wyznaczyć w terenie lokalizację wykopów technologicznych zgodnie z planem sytuacyjno- wysokościowym w skali 1:500.
- Wykonać by-passy (obejścia) do posesji, celem utrzymania ciągłości dostaw wody,
- Wykonać i zabezpieczyć wykopy technologiczne - startowy i końcowy.
- Powiadomić Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o. o konieczności zamknięcia dopływu wody do podlegającego renowacji odcinka.
- Zamknąć dopływ wody do podlegającego renowacji odcinka i usunąć pozostałą wodę z jego wnętrza.
- Wykonać wcięcia w przewodzie umożliwiające dostęp do jego wnętrza,
- Wprowadzić do starego przewodu żerdzie w celu doprowadzenia ich do wykopu, z którego w drodze powrotnej żerdzie wciągną nowy przewód. W celu pokonania ewentualnych przeszkód, załamań, przesunięć należy stosować elastyczną żerdź pilotową.
- Zainstalować na doprowadzonej do wykopu elastycznej żerdzi głowicy do krakingu statycznego (głowicy kruszącej lub z nożem rolkowym); w skład zestawu wchodzi stożek prowadzący, tzw. poszerzacz, oraz głowica, do której przymocowuje się nową (wciąganą) rurę.
- Wciągać statycznie, uzbrojonym w drugim etapie przewodem żerdziowym, nowe rury z jednoczesnym niszczeniem starych rur; przeciąganie odbywa się wzdłuż osi wymienianego przewodu, w tym czasie w wykopie startowym żerdzie są systematycznie odłączane.
- Podłączyć odgałęzienia boczne wodociągowe, przewody rozdzielcze za pomocą trójników lub opasek do nawiercania. Ponadto należy zamontować armaturę lub wymienić armaturę oraz połączyć wodociąg - wykonanie połączeń oraz instalacja armatury wymaga wykonania dodatkowych wykopów.
- Wykonać próby odbiorowe.

### **5.2 Procedury odbiorowe**

Celem dokonania odbiorów prac należy:

- Wykonać inspekcję CCTV rurociągu po renowacji.
- Wykonać próbę szczelności odcinka, zgodnie z normą PN-B 10725.
- Przedłożyć do Inżyniera Kontraktu deklarację zgodności z aprobatą techniczną lub normą dla danej partii materiału.
- Przedłożyć do Inżyniera Kontraktu aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty higieniczne dla zastosowanych materiałów i wyrobów oraz świadectwa dopuszczające stosowanie materiałów w budownictwie na terenie Polski - znak B lub CE.

- Dla rur PE 100 RC przedłożyć świadectwo odbioru - wg PE EN 10 204 - dla każdej partii rur, Aprobatę Techniczną ITB potwierdzającą możliwość stosowania rur w technikach bezwykopowych.
- Wykonać dokumentację fotograficzną robót zanikających.
- Przedłożyć protokoły ze zgrzewania rur PE.
- Wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne przeprowadzane pod kątem zawartości pozostałego po dezynfekcji w przewodzie chloru.
- Wykonać badania zagęszczenia gruntu.

## **6 Kontrola Jakości Robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza Terenem Budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Każda dostawa materiału podlega kontroli w zakresie:

- wielkości normatywnej,
- rodzaju materiału,
- grubości ścianki,
- prawidłowości oznaczenia produktu.

W przypadku stwierdzenia niezgodności z wymaganiami zawartymi w STWiORB i Dokumentacji Projektowej, partia materiału może zostać niedopuszczona do instalacji.

## **7 Obmiar Robót**

Kontrakt jest oparty na zryczałtowanych cenach za wykonanie Robót zgodnie z Wykazem Cen. W związku z powyższym Roboty nie podlegają obmiarowi.

## **8 Odbiór Robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano STWiORB-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Odbiory częściowe należy wykonać zgodnie z punktem 5.2 niniejszej STWiORB.

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB-00 „Wymagania ogólne”.

Cena ryczałtowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Teren Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- prace geodezyjne i kartograficzne,
- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania robót zgodnie z Kontraktem,

- wykonania wszelkich robót związanych z renowacją rurociągów przy pomocy odpowiedniej metody i odpowiedniego sprzętu,
- uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszymi STWiORB i wymaganiami Inżyniera,

oraz wszystkie inne Roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszymi STWiORB i przewidzianych w projekcie Robót opracowanym przez Wykonawcę.

## **10 Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

PN-EN ISO 11298-1:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych sieci wodociągowych -- Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN ISO 11298-2:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych sieci wodociągowych -- Część 2: Wykładanie rurami ciągłymi.

PN-EN ISO 11295:2010 Klasyfikacja oraz informacja do projektowania systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji.

PN-EN ISO 178 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości podczas zginania.

### **10.2 Inne dokumenty**

- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, wrzesień 2001 r.
- Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

## **V. STWIORB.03.02 BEZWYKOPOWE RENOWACJE SIECI KANALIZACYJNEJ**

### **1 Wprowadzenie**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej dla zadania pod nazwą: "Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacyjnej i wodociągowej miasta".

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejsze Specyfikacje należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Opis przedmiotu zamówienia.

#### **1.2 Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

- Bezwykopową renowacją sieci kanalizacyjnej rękawami utwardzonymi na miejscu.
- Bezwykopowa renowacja sieci kanalizacyjnej metodą crackingu krótkimi modułami PE.
- Bezwykopową renowacją sieci kanalizacyjnej kietami GRP oraz chemią budowlaną.
- Bezwykopowym doszczelnieniem połączenia pomiędzy poddanym renowacji kanałem a odgałęzieniem bocznym wpiętym bezpośrednio w kanał - kształtka kapeluszowa typu C.

#### **1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

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

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych specyfikacjach są zgodne z określeniami podanymi w STWIORB-00 „Wymagania ogólne”. Ponadto:

**Kanalizacja ściekowa** – kanalizacja przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

**Kanał** - obiekt liniowy przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**Kanał boczny** - Kanał doprowadzający ścieki do kolektora.

**Odgałęzienie boczne** - jest to odcinek kanalizacji włączony do sieci poddawanej modernizacji metodą bezwykopową w ramach niniejszego zadania.

**Modernizacja** - trwałe ulepszenie lub unowocześnienie istniejącego obiektu budowlanego, w wyniku którego zwiększyła się jego wartość użytkowa.

**Naprawa** – naprawa miejscowa uszkodzenia.

**Rura wykładzinowa** – rura wprowadzana w celu renowacji.

**Wykładzina** – rura wykładzinowa po zamontowaniu.

**System wykładzinowy** – rura wykładzinowa i odpowiednie kształtki wprowadzone do istniejącego rurociągu w celu renowacji.

**Relining - Wykładzina z rur modułowych** - wykładzina z rur segmentowych (modułów) umieszczanych w przewodzie macierzystym za pomocą urządzeń mechanicznych

**Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu (CIPP)** – wykładzina z elastycznej rury impregnowanej żywicą termoutwardzalną, która tworzy rurę po utwardzeniu.

**Sztywność obwodowa** – odporność rury na ugięcie obwodu pod wpływem obciążenia zewnętrznego, przyłożonego wzdłuż średnicy przekroju poprzecznego rury.

## **2 Bezwykopowa renowacja kanałów w technice bezwykopowej**

Zamawiający dopuszcza zastosowanie następujących rodzajów wykładzin dla kanałów głównych o średnicach od Dn150 do Dn800 oraz kanałów jajowych J500/650, J600/900, J700/1100, J800/1100, J800/1250, J900/1350, J900/1400, J1000/1500:

### **2.1 Rękawy utwardzane na miejscu wykonane z włókna szklanego utwardzane promieniami UV**

Rękawy wykonane z tkaniny z włókna szklanego nasączonego u producenta od wewnątrz i zewnątrz w technologii próżniowej żywicą poliestrową utwardzaną na placu budowy promieniami UV i pokrytą warstwą żelową zapewniającą odpowiednią odporność chemiczną i odporność na ścieranie (zgodnie z normą DIN 19565 część I lub PN-EN 293-3) oraz zabezpieczona zewnętrznym folią ochronną przed działaniem wód infiltracyjnych. Rękawy powinny być pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych a jego barwa na całej powierzchni musi być jednakowa (bez przebarwień i zmian intensywności). Nie dopuszcza się aby powierzchnia wewnętrzna kanału po renowacji posiadała jakiegokolwiek nierówności wynikające z wad technicznych materiału lub nieprawidłowego montażu wykładziny. Dla zapewnienia najwyższych standardów produkcji rękawa winien posiadać wdrożony i potwierdzony stosownym certyfikatem system kontroli jakości zgodny z normą EN ISO 9001 lub równoważny.

#### **2.1.1 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB- 00 Wymagania Ogólne punkt 2.

##### **2.1.1.1 Składowanie materiałów**

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

##### **2.1.1.2 Wymagania materiałowe**

Rękaw powinien spełniać następujące wymagania:

- moduł sprężystości Younga nie mniejszy niż 13500 N/mm<sup>2</sup>,
- sztywność obwodowa wykładziny nie mniejsza niż 4 kN/m<sup>2</sup>,
- odporność chemiczna w zakresie pH 4-9 i temperatury do 60°C, (punkt mięknięcia

- powyżej 60°C),
- odporność na ścieranie,
- odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów ,
- wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- grubość nominalna rękawa zgodna z wymaganiami Dokumentacji Projektowej,
- odporność na pęknięcie eksploatacyjne nie niższe niż 120 bar.

Niezależnie od powyższego parametru zastosowana wykładzina musi przenieść wszystkie obciążenia mające na nią bezpośrednie oddziaływanie np. obciążenie od ruchu kołowego, obciążenie od wody gruntowej itp.

UWAGA.

Na etapie prac projektowych, należy dokładnie pomierzyć kształt oraz wymiary kanału. Ze względu na materiał z którego wykonane są istniejące kanały oraz ich stan techniczny, (liczne spękania ścian, ubytki, narosty, itp.) montaż rękawów należy poprzedzić odpowiednim przygotowaniem ścian macierzystego kanału.

UWAGA: Dla kanalizacji grawitacyjnej o wymiarach J900/1400, J1000/1500 w ul. Sokolej, konieczne wykonanie skanowania kanału przed rozpoczęciem prac projektowych, a następnie po wykonaniu licowania schodków, w celu dokładnego zwymiarowania, tak aby odpowiednio dobrać wymiar wykładziny i określić prawidłowo jej grubość. Dokumentację ze skanowania należy dołączyć do projektu wykonawczego, a skan po licowaniu – do dokumentacji powykonawczej dla danego odcinka.

### **2.1.2 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 3. Do wykonania robót stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu sprzęt:

- wózek bębnowy,
- wciągarka,
- zestawy specjalistycznych urządzeń do montażu rękawa utwardzanego na miejscu przy pomocy promieni UV,
- specjalistyczny sprzęt do oczyszczania wewnętrznych powierzchni rur kanalizacyjnych,
- samochód ciśnieniowo-asenizacyjny z systemem odzysku wody (recyklingu wody) z wężem o długości min. 150 mb,
- kamera TV - kolor, z głowicą obrotową w wykończeniu przeciwybuchowym (EEX) do inspekcji kanalizacji,
- inny sprzęt i narzędzia pomocnicze niezbędne do Wykonania Robót.

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny wymagany przez zastosowaną technologię, o ile zatwierdzony zostanie przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu.

### **2.1.3 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.



#### **2.1.4 Transport wykładziny CIPP**

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

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie przed ekspozycją na promieniowanie UV,
- zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonego materiału,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

#### **2.1.5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

##### **2.1.5.1 Kolejność prac - Montaż wykładziny CIPP**

Montaż wykładziny powinien być prowadzony przez wyspecjalizowany zespół posiadający odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie potwierdzone przez dostawcę wykładziny CIPP utwardzanej promieniami UV. Proces montażu składa się z następujących czynności:

- Wykonanie obejścia ścieków (by-pass) kanału głównego na czas prowadzenia prac renowacyjnych.
- Zabezpieczenie odgałęzień bocznych, aby podczas instalacji wykładziny nie doszło do podtopień posesji.
- Montaż przewodnic w studni kanalizacyjnej w celu wprowadzenia wykładziny do kanału głównego.
- Wciągnięcie wykładziny CIPP do przewodu kanalizacyjnego wraz z pozycjonowaniem lineru.
- Montaż korków i śluz dla wózków lampowych.
- Wprowadzenie wózków lampowych do rękawa.
- Kalibracja rękawa sprężonym powietrzem.

##### **2.1.5.2 Utwardzanie za pomocą promieni UV**

Pierwszym elementem procesu utwardzania jest sprawdzenie poprawności zamontowanej wykładziny poprzez przejazd zestawem lamp z kamerą CCTV odcinka poddawanego renowacji.

Następnie rozpoczyna się proces wygrzewania za pomocą promieniowania ultrafioletowego UV o długości fali 300 ÷ 420 nm generowanego z zespołów lamp. Po przejeździe zespołu lamp następuje proces hartowania zainstalowanej wykładziny - podczas hartowania należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę oraz czas wygrzewania.

##### **2.1.5.3 Otwarcie wykładziny**

Po zakończeniu procesu utwardzania w celu otwarcia wykładziny należy:

- po dokonaniu kontroli szczelności zdemontować zamontowane śluzy i korki dla zespołu lamp UV,
- otworzyć boczne doptywy za pomocą robota,
- zdemontować pompy,
- uporządkować teren budowy i zutylizować odpady,
- dokonać rekultywacji terenu.

### **2.1.6 Procedury odbiorowe – częściowe**

Celem dokonania odbiorów prac należy wykonać:

- próbę szczelności odcinka, przed otworzeniem odgałęzień bocznych – próba powietrzna zgodnie z PN-EN 1610 i przedłożyć wyniki do Inżyniera Kontraktu,
- inspekcję CCTV kanału po przebudowie,
- badania krótkookresowego modułu zginającego ( $E_0$ ),
- badania naprężenia zginającego przy pierwszym pęknięciu,
- badania odkształcenia zginającego przy pierwszym pęknięciu,
- badania grubości ścianki wykładziny,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- a także:
- przedłożyć do Inżyniera Kontraktu deklarację zgodności z normą dla danej partii materiału.

### **2.2 Rękawy utwardzane na miejscu wykonane z włókniny poliestrowej o strukturze filcu nasączone żywicami epoksydowymi**

Rękawy wykonane z tkaniny poliestrowej o strukturze filcu nasączonego u producenta żywicami epoksydowymi utwardzanymi na placu budowy przy pomocy gorącej wody.

Wykładzina musi być zabezpieczona zewnątrz folią ochronną przed działaniem wód infiltracyjnych. Rękawy powinny być pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych a jego barwa na całej powierzchni musi być jednakowa (bez przebarwień i zmian intensywności).

Nie dopuszcza się aby powierzchnia wewnętrzna kanału po renowacji posiadała jakiegokolwiek nierówności wynikające z wad technicznych materiału lub nieprawidłowego montażu wykładziny.

#### **2.2.1 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB- 00 Wymagania Ogólne punkt 2.

##### **2.2.1.1 Składowanie materiałów**

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów.

##### **2.2.1.2 Wymagania materiałowe**

Rękaw powinien spełniać następujące wymagania:

- krótkotrwały moduł sprężystości Younga nie mniejszy niż  $E_k 2500 \text{ N/mm}^2$  – dla rękawów filcowych nasączanych żywicami epoksydowymi,
- sztywność obwodowa wykładziny nie mniejsza niż  $4 \text{ kN/m}^2$
- odporność chemiczna w zakresie pH 4-9 i temperatury do  $60^\circ\text{C}$ , (punkt mięknięcia powyżej  $60^\circ\text{C}$ ),
- odporność na ścieranie,
- odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów,
- wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- grubość nominalna rękawa zgodna z wymaganiami Dokumentacji Projektowej,
- odporność na pęknięcie eksploatacyjne nie niższe niż 120 bar.

W celu pełnej kontroli procesu nasączania rękawów żywicami epoksydowymi Zamawiający wymaga aby proces nasączania odbywał się w mobilnych nasączalniach z komputerowym

monitoringiem procesu nasączania. Nie dopuszcza się mieszania poszczególnych składników ręcznie.

**Niezależnie od powyższego parametru zastosowana wykładzina musi przenieść wszystkie obciążenia mające na nią bezpośrednie oddziaływanie np. obciążenie od ruchu kołowego, obciążenie od wody gruntowej itp.**

UWAGA.

Na etapie prac projektowych, należy dokładnie pomierzyć kształt oraz wymiary kanału. Ze względu na materiał z którego wykonane są istniejące kanały oraz ich stan techniczny, (liczne spękania ścian, ubytki, narosty, itp.) montaż rękawów należy poprzedzić odpowiednim przygotowaniem ścian macierzystego kanału.

### **2.2.2 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 3. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych warunków stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu sprzęt:

- zespół urządzeń do montażu wykładziny CIPP,
- agregat hydrauliczny,
- samochód do przewożenia urządzeń,
- mobilna nasączania wykładzin CIPP z komputerowym pomiarem parametrów nasączania rękawa - wymagane dla rękawów nasączonych żywicami epoksydowymi,
- samochód specjalistyczny do czyszczenia kanałów,
- kamerowóz z robotem kanałowym.

### **2.2.3 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

### **2.2.4 Transport wykładziny CIPP**

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

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- odpowiednią temperaturę dla wykładzin,
- zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonego materiału,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

### **2.2.5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

#### **2.2.5.1 Kolejność prac - Inwersja wykładziny CIPP**

W celu prawidłowego wprowadzenia wykładziny do kanału należy:

- Wykonać obejście ścieków (by-pass) kanału głównego na czas prowadzenia prac renowacyjnych.

- Umieścić wykładzinę na rusztowaniu inwersyjnym ustawionym nad studzienką kanalizacyjną bezpośrednio z samochodu.
- Zamontować na rusztowaniu inwersyjnym przewód z filcu, pełniący rolę słupa wody i zapewniający odpowiednie ciśnienie (słup ciśnienia wody), następnie dolać środek smarujący i poddać wykładzinę procesowi inwersji.
- Wprowadzić wykładzinę do studzienki i kanału przy użyciu ciśnienia wody; inwersja przeprowadzona zostaje przy zastosowaniu słupa ciśnienia wody 5 m, tzn. hydrostatycznego ciśnienia wody wielkości wody 0,5 bar.
- Zatrzymać proces inwersji na ostatnich 4,5 – 5,5 m wykładziny.
- Zakończyć wykładzinę od strony studni startowej poprzez zrolowanie końcówki i mocne sklejenie specjalną taśmą.
- Umocować pętlę liny na wierzchu wykładziny za pomocą taśm metalowych; taśmy mają równocześnie zadanie uszczelnienia końcówki rękawa.
- Przymocować na końcu wykładziny przy użyciu karabinka mocowanego śrubą, linkę bezpieczeństwa oraz wąż dogrzewający.
- Wprowadzić wykładzinę wraz z wężem dogrzewającym, za pomocą linki bezpieczeństwa, do komina filcowego (słupa) umocowanego na rusztowaniu.
- Podczas przejścia przez studzienki pośrednie, jeden z operatorów musi znajdować się w wejściu do studzienki, aby w razie potrzeby zapewnić sprawne przesuwanie nowej wykładziny.
- Na chwilę przed umieszczeniem wykładziny w studziencie docelowej, zwolnić prędkość procesu inwersji do najniższego poziomu; gdy wykładzina rury odległa będzie od studzienki końcowej o 10 m, wówczas prędkość procesu inwersji zostaje wyhamowana aż do osiągnięcia stanu bliskiego stanowi spoczynku; w ten sposób uzyskuje się zabezpieczenie przed sytuacją, w której wykładzina rury przesunęłaby lub przebiła zamknięcie przewodu w studziencie końcowej.
- Poinformować operatora stojącego przy studziencie końcowej, trzymającego linkę bezpieczeństwa o osiągnięciu przez wykładzinę punktu docelowego; linka umocowana zostaje następnie do rusztowania inwersyjnego.

#### **2.2.5.2 Utwardzanie za pomocą gorącej wody**

Po zakończeniu procesu inwersji należy:

- Podłączyć wąż dogrzewający do urządzenia grzewczego.
- Podłączyć rury doprowadzające wodę z hydrantem.
- Odpowietrzyć system grzewczy, a następnie uruchomić cyrkulację wody.
- Dokonać kontroli słupa wody pod kątem procesu inwersji – czy poziom jest stabilny.
- Wypełnić protokół dotyczący rozmieszczenia punktów pomiarowych.
- Uruchomić ogrzewanie, dokonać wpisu godzin do dokumentacji.
- Kontynuować rozgrzewanie dopóki temperatura obiegu wstecznego osiągnie zadaną wartość.
- Utrzymywać temperaturę rzędu 85°C przez ok. 8h (lub zgodnie z zaleceniami producenta wykładziny i żywicy).
- Od rozpoczęcia fazy rozgrzewania w odstępach czasowych rzędu 25 – 30 minut dokonywać pomiarów temperatury otaczającego powietrza, temperatury cyrkulacji wody podczas rozgrzewania i powrotu, jak również laminatu we wszystkich studzienkach pośrednich.
- Schłodzić wykładzinę po zakończeniu utwardzania przy bieżącej cyrkulacji wody aż temperatura laminatu wyniesie 25°C.
- Po zakończonym procesie schładzania zaprzestać dokonywania pomiarów temperatury.

### **2.2.5.3 Otwarcie wykładziny**

Po zakończeniu procesu utwardzania w celu otwarcia wykładziny należy:

- Dokonać nacięcia w wykładzinie i umożliwić odpływ wody.
- Zakończenia wykładziny oddzielić narzędziami pneumatycznymi.
- Po dokonaniu kontroli szczelności otworzyć boczne doptywy za pomocą robota.
- Zdemontować pompy.
- Uporządkować teren budowy.
- Dokonać rekultywacji terenu i utylizacji pozostawionych resztek.

### **2.2.6 Procedury odbiorowe - częściowe**

Celem dokonania odbiorów prac należy wykonać:

- Próbę szczelności odcinka, przed otwarciem odgałęzień bocznych – próba wodna lub powietrzna i przedłożyć wyniki do Inżyniera Kontraktu.
- Inspekcję CCTV kanału po montażu.
- Badania krótkookresowego modułu zginającego ( $E_0$ ).
- Badania naprężenia zginającego przy pierwszym pęknięciu.
- Badania odkształcenia zginającego przy pierwszym pęknięciu.
- Badania grubości ścianki wykładziny.
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

a także:

- Przedłożyć do Inżyniera Kontraktu deklarację zgodności z normą dla danej partii materiału,
- (dla wykładzin nasączanych na placu budowy żywicami epoksydowymi) Przedłożyć do Inżyniera Kontraktu elektroniczny raport z procesu nasączania wykładziny wygenerowany przez komputer sterujący pracą urządzenia dozującego żywicę i utwardzacz, który zawiera między innymi informacje dotyczące:
  - proporcji mieszania składników,
  - temperatury komponentów podczas procesu nasączania,
  - podciśnienia w wykładzinie,
  - numeru partii żywicy oraz utwardzacza,
  - odcinka poddawanego renowacji.

## **2.3 Bezwykopowa renowacja kanałów głównych z wykorzystaniem kinet GRP**

### **2.3.1 Materiały**

#### **2.3.1.1 Składowanie materiałów**

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producentów oraz ST-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 2.

Kinety powinny być składowane pionowo na paletach. Mogą być składowane na otwartej przestrzeni przez okres maksymalnie 12 miesięcy od daty produkcji bez żadnych zabezpieczeń dodatkowych. Składowanie w okresie dłuższym niż 12 miesięcy wymaga zabezpieczenia wyrobu przed wpływem promieniowania ultrafioletowego.

#### **2.3.1.2 Wymagania materiałowe**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 3.

## **Kinety GRP**

Modernizację kanałów przy pomocy kinet wykonanych z GRP (ang. Glass Reinforced Plastic) o długości pozwalającej na wykonanie montażu należy przeprowadzić z zastosowaniem materiałów o parametrach nie gorszych niż:

- Powierzchnia zewnętrzna modułu rurowego powinna zapewniać dobre (równomierne) rozprowadzenie substancji wypełniającej przestrzeń między panelami,
- Wytrzymałość na rozciąganie minimum 15 MPa,
- Długotrwały moduł sprężystości przy zginaniu minimum 4000 MPa,
- Krótkotrwały moduł sprężystości przy zginaniu minimum 12000 MPa,
- Współczynnik chropowatości powierzchni wewnętrznej  $n = 0,008 \div 0,010$ ,
- Powyższe parametry muszą być potwierdzone w stosownych dokumentach (norma, aproba techniczna, DWU),

Wszystkie parametry muszą być spełnione jednocześnie.

Renowację należy wykonać przy użyciu kinet GRP wykonanych z mat z włókna szklanego nasączonych żywicami poliestrowymi. Nie dopuszcza się wypełniaczy korozyjnych np. węgla wapnia.

Do wykonania laminowania złączy kinet GRP należy wykorzystać trzy warstwy maty szklanej o gramaturze min 1200 g/m<sup>2</sup>. Do nasączenia maty szklanej należy stosować żywice na bazie metakrylanu metylu. Połączenie wykonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi poniżej:

- Laminowaną powierzchnię modułu rurowego należy zeszlifować i zmatowić.
- Pas laminatu powinien być węższy o 1-2 mm z każdej ze stron od zeszlifowanej powierzchni rury.
- Na przycięte kawałki maty nanieść równomiernie przy pomocy wałka żywicę.
- Odczekać około 10 minut aż do czasu przesiąknięcia maty żywicą.
- Nałożyć przygotowaną matę na powierzchnię rury i docisnąć wałkiem spiralnym w celu usunięcia pęcherzyków powietrza spod maty.
- W trakcie laminowania należy zwrócić szczególną uwagę na:
  - o Staranne usunięcie pęcherzyków powietrza pomiędzy warstwami laminatu.
  - o Usunięcie ciał obcych pomiędzy warstwami laminatu.
  - o Przestrzeganie niezbędnych przerw technologicznych pomiędzy nakładaniem kolejnych warstw, w celu uniknięcia przegrzania laminatu.
  - o Po związaniu się żywicy należy polakierować powierzchnię laminatu lakierem żywicznym przy pomocy pędzla.

Przestrzeń międzyrurową (pomiędzy macierzystym a kinetą GRP) należy wypełnić masą iniekcyjną o parametrach:

- Wytrzymałość na ściskanie wg Normy PN-EN 206-1 - nie mniej niż 25 MPa,
- Konsystencja - ciekła,
- Składnik wiążący - Cement portlandzki CEM II lub CEM III, lub HSR,
- Eozptyw mieszanki odpowiada najdłuższej odległości między sąsiadującymi studniami (wartość graniczna to min 150m), nie występuje konieczność wykonania odwiertów w rurach w celu podania iniektu. Czas wiązania zaprawy to ok. 2-3 dni (pełna wytrzymałość po 28 dniach) Czasookres ten zapewnia przy wystąpieniu ewentualnej awarii łatwe usunięcie iniektu z przewodów,
- Transport mieszanki na miejsce instalacji może odbywać się w betonowozach. Czas na rozładunek "gruszki" – ok. 1 godzina.

Wytrzymałość masy iniekcyjnej sprawdzić wg. PN EN 12390-3. Badanie betonu.

Kontrolę wypełnienia przestrzeni pomiędzy rurami wykonać metodą „opukiwania” oraz tylko w uzasadnionych przypadkach poprzez metodę niszczącą tj. wykonanie we wskazanych przez Inżyniera Kontraktu odwiertów celem sprawdzenia wypełnienia iniektem.

UWAGA.

Przed wprowadzeniem modułów rurowych, na etapie robót wykonawczych, należy dokładnie pomierzyć kształt oraz wymiary kanału.

### **Renowacja ścian i sklepień chemią budowlaną**

Uszczelnienie wycieków:

- szybkość (wiązanie ok. 2 min) materiały pęczniejące na bazie cementu,
- nasiąkliwość < 9%,
- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji Xa2),
- przyczepność do podłoża > 1,0 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 45 MPa,
- przepuszczalność wody przy ciśnieniu 0,1 MPa przez 6h – brak przecieków,
- mrozoodporność po 25 cyklach – brak spadku wytrzymałości.

Docelowe powłoki ochronne dla środowiska XA3:

- szybkość materiały na bazie cementu siarczano - odpornego (C3A=0),
- zbrojone włóknem szklanym (nie dopuszcza się innych domieszek niż włókno szklane),
- odporność na działanie wód zsiarczonych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA3) ocena wg. PN-EN ISO 4628,
- odporność na wysolenia soli siarczanowych – brak wysoleń,
- współczynnik przenikania pary wodnej  $SD < 2$  m,
- przyczepność do podłoża  $\geq 1,0$  MPa,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 55 MPa,
- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach > 6 MPa,
- nasiąkliwość po 28 dniach < 10%,
- możliwość obciążenia wodą  $\leq 2$  godzin,
- przepuszczalność wody pod zwiększonym ciśnieniem – brak przecieku przy ciśnieniu 0,3 MPa przez 72 godziny,
- skurcz po 28 dniach < 0,07%,
- spadek wytrzymałości na odrywanie (pull-off) po 28 dniach w kwasie o pH 3,0 - 3,5 do 20%,
- wytrzymałości na odrywanie (pull-off) po 20 cyklach zamrażania na podłożu betonowym powyżej 1,0 MPa,
- brak przenikania środowisk agresywnych przez powłokę zabezpieczającą,
- wytrzymałości na odrywanie (pull-off) po działaniu jonów  $SO_4^{2-}$  6000 mg/l do podłoża betonowego powyżej 1,0 MPa.

Powłoki ochronne dla agresji kwasowej pH<3,5:

- wykonane z tiksotropowych kompozycji polimerowo – silkatowych nie zawierających cementu,
- odporność na działanie wód zsiarczonych o wysokim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji XA3),
- przyczepność do podłoża > 1,0 MPa,
- przepuszczalność wody przy ciśnieniu 0,3MPa przez 72h – brak przecieków,
- zmiana ubytku masy do 5% po 8 tygodniach działania środowiska 1% wodnego roztworu kwasu siarkowego,
- możliwa zmiana wyglądu po 8 tygodniach działania środowiska 1% wodnego roztworu wodorotlenku sodu,
- odporność na ścieranie do 0,5 kg/μm,
- opór dyfuzyjny (równoważna grubość warstw powietrza)  $Sd_{H_2O} < 16 \text{ m}$ ,
- opór dyfuzyjny  $CO_2$  (jako równoważna grubość powietrza)  $Sd_{CO_2} > 500 \text{ m}$ .

### **2.3.2 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne”. punkt 3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych warunków stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu, sprzęt:

- zespół urządzeń do przeciągania,
- zespół urządzeń do montażu kształtek kapeluszowych,
- agregat hydrauliczny,
- samochód do przewożenia urządzeń,
- samochód specjalistyczny do czyszczenia kanałów,
- kamerowóz z robotem kanałowym,
- pompa ślimakowa do mieszania i podawania zapraw mineralnych.

### **2.3.3 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 4.

### **2.3.4 Transport kinet GRP**

Kinety GRP mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do ich długości, a sposób ułożenia powinien zabezpieczać przed przemieszczaniem się podczas transportu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonego materiału,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.



### **2.3.5 Wykonanie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

W celu prawidłowego montażu modułów rurowych GRP w kanałach należy przeprowadzić następujące czynności:

#### **2.3.5.1 Roboty montażowe**

##### **Montaż kinet GRP**

- Wyznaczenie w terenie lokalizacji wykopów technologicznych zgodnie z planem sytuacyjno- wysokościowym w skali 1:500.
- Wykonanie obejścia ścieków (by-pass) kanału głównego na czas prowadzenia prac renowacyjnych.
- Zamknięcie dopływu ścieków do podlegającego renowacji odcinka.
- Wykonanie i zabezpieczenie wykopów technologicznych.
- Hydromonitoring kanału – czyszczenie pod wysokim ciśnieniem.
- W związku z przetazowym charakterem kanału, kinety należy umieścić ręcznie.
- Wprowadzanie do starego przewodu nowego rurociągu i systematyczne łączenie nowych odcinków rur wraz z zabezpieczaniem zamontowanych w docelowym miejscu modułów rurowych przed przesuwaniem oraz wyporem iniektu kołkami, ponadto przytwierdzić do ścian kanału poprzez otwory montażowe.
- Wypełnienie przestrzeni pierścieniowej iniektem.
- Zasypanie wykopów montażowych.
- Odtworzenie nawierzchni i doprowadzenie placu budowy do stanu pierwotnego.

##### **Nałożenie warstwy chemii budowlanej**

- Usunięcie wycieków z wykorzystaniem zapraw szybkosprawnych
- Naprawa konstrukcji kanału, tj. nałożenie warstw chemii budowlanej o grubości 10mm za pomocą pacy na zwilżoną (ale nie mokrą) nawierzchnię ścian, najpierw wypełniając duże ubytki; duże ubytki nakładać partiami,
- Nałożenie powłok o grubości 4mm w przypadku występowania agresji kwasowej pH<3,5
- Wykonanie szczelnego połączenia za pomocą laminatu pomiędzy kanałem poprzedzającym renowację, a kanałem na którym zamontowano kinety GRP

#### **2.3.6 Procedury odbiorowe – częściowe**

Celem dokonania odbiorów prac należy wykonać:

- Przedstawić wyniki badań:
  - odporność na ścieranie udokumentowana przez próbę Darmstadzką wykonaną zgodnie z Normą,
  - krótkotrwały moduł sprężystości przy zginaniu badany wg normy PN-EN ISO 178,
- Inspekcję CCTV kanału po renowacji.
- Badania grubości ścianki modułu rurowego.
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

a także:

- Przedłożyć do Inżyniera Kontraktu deklarację zgodności z normą dla danej partii materiału.

#### **2.4 Uszczelnienie włączy do kanału głównego**

Do renowacji włączy przyłączy wpiętych bezpośrednio w kanał poddawany renowacji metodami wykładzin CIPP należy używać kształtek kapeluszowych wykonanych z filcu technicznego nasączonych żywicami epoksydowymi. Wykonawca wykona kształtki kapeluszowe typu C zgodnie z normą PN-EN ISO 11296-4. W przypadku włączy do kanału pokrytego warstwami chemii budowlanej, miejsce wlotu należy uszczelnić z wykorzystaniem zapraw szybkosprawnych zgodnie z opisem w punkcie 2.3 (Bezwykopowa renowacja kanałów głównych z wykorzystaniem kinet GRP).

##### **2.4.1 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 3. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych warunków stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Zamawiającego oraz Inżyniera Kontraktu oraz sprzęt:

- zespół urządzeń do montażu kształtek kapeluszowych typu C,
- samochód do przewożenia urządzeń,
- samochód specjalistyczny do czyszczenia kanałów,
- kamerowóz z robotem kanałowym.

##### **2.4.2 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

##### **2.4.3 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

###### **2.4.3.1 Kolejność prac - montaż kształtek kapeluszowych**

Przed przystąpieniem do montażu kształtek kapeluszowych należy:

- Wykonać obejście ścieków (by-pass) odgałęzienia bocznego i kanału głównego na czas prowadzenia prac renowacyjnych.
- Wykonać inspekcję CCTV.
- Dokładnie otworzyć i wyfrezować włączenie odgałęzienia w kanał główny.
- Wyczyścić przyłączy mechanicznie i hydromechanicznie na długości ok. 30cm.
- Przy pomocy robota zamontować kształtkę kapeluszową typu C.

##### **2.4.4 Procedury odbiorowe - częściowe**

Uszczelnienie włączy nie podlega indywidualnym procedurom częściowym. Odbiór przebiega wraz z odbiorem kanału.

#### **2.5 Bezwykopowa renowacja metodą crackingu krótkimi modułami PE**

Zamawiający wymaga zwiększenia średnicy w kanałach DN150 (docelowo DN225) w ul. Królowej Jadwigi oraz w ul. Kościuszki na odcinku S54-S55 DN200(docelowo DN280).

### **2.5.1 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB-00 – „Wymagania Ogólne” punkt 2.

Do renowacji należy zastosować krótkie moduły rurowe PE ze złączem wyposażonym w zamek i uszczelkę elastomerową.

Parametry techniczno-jakościowe rur muszą być poświadczone dokumentami:

- sztywność obwodowa min. 8 kN/m<sup>2</sup>,
- certyfikat DIC CERTCO lub równoważny TUV SUD,
- deklaracja zgodności z obowiązującymi normami lub aprobatą techniczną potwierdzającą możliwość zastosowania rur w technikach bezwykopowych (kraking),
- test karbu wg ISO13479 – wyniki badań >8760h,
- test odporności na naciski punktowe wg metody dr. Hessela – wyniki badań >8760h,
- świadectwo odbioru wg PN EN 10204 dla każdej partii rur.

#### **2.5.1.1 Składowanie materiałów**

Materiały składować zgodnie z wytycznymi producenta.

### **2.5.1 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3.

Do wykonania robót należy stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu sprzęt:

- głowica krusząca do średnicy docelowej wg projektu wykonawczego dla danej ulicy,
- stacja hydrauliczna do wyciągania głowicy,
- samochód ciśnieniowo-aseuracyjny z systemem odzysku wody (recyklingu wody),
- kamera TV - kolor, z głowicą obrotową w wykończeniu przeciwwybuchowym (EEX) do inspekcji kanalizacji,
- inny sprzęt i narzędzia pomocnicze niezbędne do wykonania Robót.

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny wymagany przez zastosowaną technologię, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera Kontraktu.

### **2.5.2 Transport materiałów**

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

Wszystkie materiały należy transportować zgodnie z wytycznymi producentów materiałów.

### **2.5.3 Wykonanie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

Prace należy wykonywać w następującej kolejności:

- Zlokalizować w terenie ewentualne miejsca włączyń bezpośrednio do kanału i wykonać wykop punktowy.
- Zamontować urządzenia do krakingu w studnie stanowiącej komorę odbiorczą,

- Wykonać by-pass (obejść), celem utrzymania ciągłości transportu ścieków.
- Zamknąć dopływ ścieków do podlegającego renowacji .
- Przygotować w studni otwór w miejscu wlotu kanału.
- Wprowadzić do starego przewodu żerdzie w celu doprowadzenia ich do studni, z którego w drodze powrotnej żerdzie wciągną nowy przewód. W celu pokonania ewentualnych przeszkód, zatamów, przesunięć należy stosować elastyczną żerdź pilotową.
- Zainstalować na doprowadzonej do wykopu elastycznej żerdzi głowicę do krakingu statycznego (głowicę kruszącą lub z nożem rolkowym); w skład zestawu wchodzi stożek prowadzący, tzw. poszerzacz, oraz głowica, do której przymocowuje się nową (wciągana) rurę.
- Wciągać statycznie, uzbrojonym w drugim etapie przewodem żerdziowym, nowej rury z jednoczesnym niszczeniem starych rur; przeciąganie odbywa się wzdłuż osi wymienianego przewodu, w tym czasie w studni startowej żerdzie są systematycznie odłączane, a kolejne moduły w studni końcowej systematycznie łączone na zamek.
- Podłączyć odgałęzienia boczne, za pomocą przyłącza siodłowego, w uprzednio przygotowanym wykopie punktowym.
- Wykonać próby odbiorowe (uwaga, próbę szczelności należy wykonać przed włączeniem odgałęzienia bocznego).

#### **2.5.4 Procedury odbiorowe – częściowe**

Celem dokonania odbiorów prac należy wykonać:

- Próbę szczelności odcinka, przed otwarciem odgałęzień bocznych – próba wodna lub powietrzna i przedłożyć wyniki do Inżyniera Kontraktu.
- Inspekcję CCTV kanału po włączeniu odgałęzień bocznych,
- Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,

a także:

- Przedłożyć do Inżyniera Kontraktu deklarację zgodności z normą dla danej partii materiału.
- Przedłożyć do Inżyniera Kontraktu raport z procesu przeciągania rury zawierający informacje odnośnie siły przeciągania, daty instalacji oraz numeru odcinka.

### **3 Kontrola Jakości Robót**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, niniejszymi wymaganiami, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych oraz zgodnie z odpowiednimi normami.

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

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, PFU i odpowiednich norm materiałowych.

Wykonawca zobowiązany jest dołączyć nagranie z inspekcji kamerą TV Zamawiającemu oraz Inżynierowi Kontraktu na nośniku cyfrowym CD/DVD. Wykonawca winien załączyć opis filmowanego zakresu przewodu wraz z opinią techniczną autora inspekcji w zakresie interpretacji stwierdzonych inspekcją ewentualnych nieprawidłowości. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Zamawiającym oraz Inżynierem Kontraktu.

#### **4 Odbiór Robót**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z dokumentacją projektową, PFU i odpowiednimi normami i przepisami.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- rodzaj oraz parametry zastosowanych materiałów,
- wynik próby.

Odbiory Robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Odbiory częściowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami niniejszej STWiORB (punkty 2.36.; 2.4.4; 2.5.4).

Próby końcowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.2 STWIORB-00 „Wymagania Ogólne”.

#### **5 Przepisy związane**

##### **5.1 Normy**

PN -EN ISO 11296-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 1: Postanowienia ogólne
PN-EN ISO 11296-4	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej Część 4: Wykładanie rękawami utwardzonymi na miejscu

##### **5.2 Inne dokumenty**

- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003 r.
- Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

## **VI. STWIORB.03.03 RENOWACJA STUDNI KANALIZACYJNYCH**

### **1 Wprowadzenie**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej dla zadania pod nazwą: "Bezwykopowa renowacja odcinków sieci kanalizacyjnej i wodociągowej miasta".

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejsze Specyfikacje należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Opis przedmiotu zamówienia.

#### **1.2 Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z renowacją studni kanalizacyjnych.

#### **1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszymi specyfikacjami odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

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

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych specyfikacjach są zgodne z określeniami podanymi w STWIORB-00 „Wymagania ogólne”. Ponadto:

**Kanalizacja ściekowa** – kanalizacja przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

**Kanał** – obiekt liniowy przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

**Studnia kanalizacyjna** – obiekt budowlany na połączeniach kanałów ściekowych lub na większych załamaniach osi kanału w planie przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**Komora robocza** – zasadnicza część studzienki rewizyjnej przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

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

**Naprawa** – naprawa miejscowa uszkodzenia.

**Modernizacja** – trwałe ulepszenie lub unowocześnienie istniejącego obiektu budowlanego, w wyniku którego zwiększyła się jego wartość użytkowa.

**Pierścień odciążający** – pierścień pod płytą podwłazową odciążający ściany studni, instalowany w drogach o intensywnym ruchu.

**Kineta** – Koryto przepływowe w dnie studni kanalizacyjnej.

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

**Hydromonitoring** – hydrodynamiczne czyszczenie powierzchni przy pomocy strumienia wody pod ciśnieniem do 20 MPa, przy pomocy specjalistycznego sprzętu.

**Renowacja** – czynności obejmujące całą oryginalną konstrukcję studni lub jej część, w wyniku których następuje poprawa zarówno eksfiltracji ścieków jak i infiltracji wody gruntowej, parametrów wytrzymałościowych.

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

## 2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 2.

Do uszczelnienia wycieków przed montażem paneli GRP jako materiały pomocnicze należy wykorzystać zaprawy o cechach:

- szybkosprawne (wiązanie ok. 2 min) materiały pęczniejące na bazie cementu,
- nasiąkliwość < 9%,
- odporność na działanie wód zasłanych o średnim stopniu agresywności wg PN-EN 206-1 (klasa ekspozycji Xa2),
- przyczepność do podłoża > 1,0 MPa,
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 45 MPa,
- przepuszczalność wody przy ciśnieniu 0,1 MPa przez 6h – brak przecieków,
- mrozoodporność po 25 cyklach – brak spadku wytrzymałości.

Do renowacji studni kanalizacyjnych należy stosować poniższe materiały:

- cienkościennie panele wykonane z mat z włókna szklanego nasączone żywicami poliestrowymi:
  - o wytrzymałości paneli na rozciąganie – min. 60 MPa,
  - o naprężenia zginające przy pierwszym pęknięciu 25 MPa,
  - o minimalna grubość panela 4mm,
  - o odporność na działanie substancji chemicznych w zakresie 1-12pH
- zaprawa iniekcyjna o wytrzymałości na ściskanie 25 MPa wg PN-EN 206-1:2003/A2:2006,
- maty z włókna szklanego o gramaturze min. 1200 g/m<sup>2</sup>,

Stopnie łazowe:

- stopnie włazowe 1212 D zgodne z PN-EN 124:2000,

Włazy:

- włazy żeliwne D-400 z wentylacją zgodne z PN-EN 124:2000,

Elementy regulujące:

- cegła kanalizacyjna
- betonowe pierścienie regulujące,

### **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszych Warunków stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu, sprzęt:

- zespół urządzeń do hydromonitoringu studni,
- pompy do mieszania i podawania zapraw,
- sprężarki,
- agregat prądotwórczy,
- żuraw,
- samochód skrzyniowy.

### **4 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” pkt 4.

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

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

Pozostałe materiały (włazy żeliwne, stopnie włazowe, pierścienie dystansowe, cegła kanalizacyjna) należy składować na placu magazynowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonego materiału,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Rozładunku materiałów należy dokonywać z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

### **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” punkt 5.

Remont studni polegać będzie na kompleksowej renowacji studni/komory kanalizacyjnej i obejmuje uszczelnienie przecieków wody, uzupełnienie ubytków zaprawą oraz zamontowanie modułów cienkościennych. Prace związane z remontem studni obejmują również reprofilację dna studni i kinety, wykonanie spoczników w przypadku ich braku, wykonanie iniekcji uszczelniających, oraz wymianę stopni żłazowych, wymianę włazu i w przypadku włazów nieosadzonych w terenie (np. asfalt, chodnik) odpowiednie obetonowanie włazu do pokrywy nastudziennej.

Wszystkie demontowane (np.: na skutek wykonywania wykopów technologicznych) elementy (np.: kominy żłazowe, płyty odciążające itp.) istniejących komór kanalizacyjnych należy wymienić na nowe.



### **5.1 Hydromonitoring ścian studni kanalizacyjnych**

Hydrodynamiczne czyszczenie studni ma na celu: usunięcie warstwy skorodowanego materiału, usunięcie zanieczyszczeń (kurzu, tłuszczu, odspojonych fragmentów, itp.) do uzyskania wytrzymałości podłoża na odrywanie nie mniejszej niż 1,0 MPa.

Do wykonania przygotowania według powyższych należy stosować wodę pod wysokim ciśnieniem (ciśnienie robocze urządzenia > 300 bar). Nie dopuszcza się stosowania urządzeń do czyszczenia wodą, nie zapewniających podanych ciśnień roboczych.

### **5.2 Uszczelnienie ścian studni**

Wybór sposobu uszczelniania zależy od rodzaju i stanu materiału, rodzaju i intensywności wycieku, ilości wycieków. Należy usunąć skorodowany, osłabiony materiał w miejscu wypływu wody (minimalna głębokość 2cm), aż do „zdrowego” materiału. W miejsce wycieku należy wcisnąć przygotowaną zaprawę w zagłębienie i dociskać przez około 1-2 min – aż do związania. Przy wyciekach liniowych poziomych uszczelnienie wykonywać na przemian od lewej i prawej strony do środka. Przy wyciekach liniowych pionowych uszczelnienie wykonywać od góry w dół.

### **5.3 Chemia budowlana**

Przy renowacji studni panelami GRP należy wykonać uzupełnienie dużych ubytków kinety lub spoczników przed wykonaniem docelowego laminatu. W tym celu należy wykorzystać materiały:

- spełnia wymagania normy PN-EN 206-1 w klasie ekspozycji XA2 do XA3,
- przyczepność do powierzchni betonowych oraz cegły w systemach kanalizacyjnych >1,0 MPa /wg PN EN 1542:2000,
- odporna na działanie substancji chemicznych określona zmianą: wyglądu, wytrzymałości na odrywanie po 28 dniach kąpieli w kwasie pH 3,5 spadek wytrzymałości na odrywanie do 20%,
- odporność na roztwór wodny o stężeniu jonów  $SO_4^{2-}$  6000 mg/l - bez zmian wg. PN EN 13529:2005,
- wytrzymałość na odrywanie po 20 cyklach zamrażania na podłożu betonowym powyżej 1,0 MPa,
- przepuszczalność wody pod zwiększonym ciśnieniem - brak przecieku przy ciśnieniu 0,3 MPa przez 72 godziny,
- odporna na wysalanie,
- opór dyfuzyjny dla pary wodnej  $S_d < 2$  m,
- odporna na pH 3,5 do 10,
- grubość nanoszonej warstwy od 6 do 50 mm,
- frakcja uziarnienia do 2 mm,
- zawartość  $C_3A$  0%,
- stosunek wody do cementu  $w/c < 0,45$ ,
- klasa >C35/45.

#### **5.4 Naprawa konstrukcji studni**

Studnie poddawane renowacji za pomocą paneli GRP wykonać zgodnie z kolejnością przedstawioną poniżej:

- Wykonanie hydromonitoringu studni.
- Wstawienie panelu GRP do wnętrza komory roboczej.
- Rozwinięcie i ustawienie panelu GRP.
- Zszycie na zakładkę przy pomocy nitów pionowych krawędzi panelu.
- Laminowanie zszytego połączenia trzema warstwami maty szklanej nasączonej żywicami epoksydowymi.
- Uszczelnienie miejsca styku panelu GRP ze spocznikami komory szybkością zaprawą wiążącą.
- Uszczelnienie szczeliny pomiędzy dolną krawędzią panelu GRP, a ścianami komory prostopadłymi do kanału, szybkością zaprawą wiążącą.
- Otwarcie włączy do studni, wykonanie szczelnego połączenia pomiędzy wlotem włączenia do studni a otworem w panelu.
- Iniektowanie przestrzeni pomiędzy panelem GRP, a ścianami komory:
  - wykonanie pierwszej warstwy stabilizującej o wysokości do 25 cm - tzw. wieniec stabilizujący,
  - wykonanie kolejnych warstw iniektu - nie wyższych niż 60 cm. Zachować odstępy czasu pomiędzy kolejnymi warstwami iniekcji nie krótsze niż 4 godziny.
- Wykonanie laminatu na powierzchni spoczników i kinety studni.
- Renowacja płyty nastudziennej, kinety oraz spoczników studni z wykorzystaniem arkuszy paneli GRP oraz laminatów,
- Montaż stopni złączowych:
  - wykonanie otworów montażowych,
  - zakotwienie stopni złączowych,
  - uszczelnienie przestrzeni pomiędzy kotwami, a ścianką panelu laminatem.

#### **5.5 Uszczelnienie włączy przewodów/przykanalików do studni**

Po wykonaniu montażu paneli w studni kanalizacyjnej, przed rozpoczęciem procesu iniektowania należy dokonać uszczelnienia czynnych włączy w studni. W tym celu należy:

- Wykonać otwór w panelu GRP w miejscu wcześniej domierzonego włączenia.
- Zamontować króciec z rury PVC o odpowiedniej średnicy i długości, który połączy otwór w panelu z wlotem włączenia w studni.
- Krawędzie króćca na styku z panelem GRP należy wylaminować matą z włókna szklanego nasączoną żywicami epoksydowymi. Laminat wyeliminuje możliwość przemieszczenia się króćca.

Montaż króćca PVC musi zapewnić szczelność oraz wytrzymałość całego elementu w trakcie procesu iniektowania.

Nieprawidłowy montaż króćca oraz wykonanie laminowania może doprowadzić do przedostania się masy iniekcyjnej do wnętrza odgałęzienia oraz panelu GRP.

#### **5.6 Wymiana włączów**

Wymienić uszkodzone elementy regulujące. Ustawić włącz na pierścieniach dystansowych z zastosowaniem zaprawy szybko wiążącej. Odtworzyć nawierzchnię. Odbiór nawierzchni przez przedstawiciela (inspektora) właściwego Zarządcy Drogi.

## **6 Kontrola Jakości Robót**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania Ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości wykonania Robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, niniejszymi wymaganiami, zgodnie z Warunkami Technicznymi Robót Budowlanych.

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- Kontrola wypełnienia iniektem, metodą opukiwania (w uzasadnionych przypadkach Zamawiający lub Inżynier Kontraktu mogą zarządzać wykonania otworów kontrolnych celem określenia prawidłowego rozprowadzenia iniektu).
- Wizualna kontrola dokładności wykonanego laminatu.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, PFU i odpowiednich norm materiałowych.

## **7 Odbiór Robót**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w STWIORB-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania wszystkich prac zgodnie z dokumentacją projektową, PFU i odpowiednimi normami i przepisami.

Przedmiotem odbiorów i badań jest:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową,
- zastosowany materiał,
- ocena wypełnienia przestrzeni mieszanką iniekcyjną metodą opukiwania (w uzasadnionych przypadkach Zamawiający lub Inżynier Kontraktu mogą zarządzać wykonania otworów kontrolnych celem określenia prawidłowego rozprowadzenia iniektu).

Odbiory Robót należy przeprowadzać w oparciu o wymagania i badania przy odbiorach, instrukcje i zalecenia producentów dotyczące prób i odbiorów oraz wytyczne eksploatacyjne.

Próby końcowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 8.2 STWIORB-00 „Wymagania Ogólne”.

## **8 Przepisy związane**

### **8.1 Normy**

PN-EN 1610:1997

Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

**Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia  
Program Funkcjonalno-Użytkowy Część III**

---

PN-EN 476:2012	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1610:2015-10	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
PN-B-10729: 1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
PN-EN 124-1:2015-02	Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego)
PN-EN 13101:2005	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-EN 124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 206:2014-04	Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność
PN-EN 13055-1:2003	Kruszywa lekkie -- Część 1: Kruszywa lekkie do betonu, zaprawy i rzadkiej zaprawy
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne -- Cegły kanalizacyjne

## **8.2 Inne dokumenty**

- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r
- Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.